

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR  
FACULTAD DE ENFERMERÍA  
CARRERA DE NUTRICIÓN HUMANA**

**DISERTACIÓN DE GRADO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE  
LICENCIADA EN NUTRICIÓN HUMANA**

**“APARICIÓN DE CARIES DENTAL Y SU RELACIÓN CON EL  
ESTADO NUTRICIONAL EN NIÑOS DE 9 A 12 AÑOS DE EDAD,  
PERTENECIENTES A LA ESCUELA FISCAL MIXTA “NUEVA  
AURORA”. PERIODO JUNIO-OCTUBRE 2014”**

**Autora:  
VIVIANA ARACELY JIMÉNEZ VARGAS**

**Quito, junio 2015**

## **RESUMEN**

En la presente investigación se procuró determinar si el estado nutricional puede influir en la aparición de caries dental, para lo cual se realizó un estudio observacional, retrospectivo, analítico, transversal, descriptivo, correlacional y explicativo en una muestra aleatoria de 96 niños y niñas de 9 a 12 años de edad, pertenecientes a la Escuela Fiscal Mixta “Nueva Aurora” ubicada al sur de la ciudad de Quito. La obtención de datos se consiguió por medio de una encuesta nutricional de 11 preguntas, toma de medidas antropométricas (peso, talla) y de un odontograma para determinación de caries dental (Índice CEOD/CPOD). Con los resultados obtenidos se evidenció que: el 70% de los niños y niñas presentan un estado nutricional normal y el 30% restante presentan malnutrición por carencia o exceso de nutrientes; el 70% de los participantes ingiere cantidades superiores a las 2000 kcal/día, que corresponde a la DRI. para su edad; en la ingesta de macronutrientes, el 70% presenta un consumo diario adecuado de proteínas, grasa y carbohidratos; mientras que en la ingesta de micronutrientes, el 85% ingiere cantidades de calcio inferiores a 1300mg/día de, sin embargo el consumo de fosforo y magnesio en el 90% de la muestra es superior a las recomendaciones; en lo relacionado al estado dental, los niños presentaron severidad alta de caries dental, siendo mayor la prevalencia en niños que en niñas de los cuales, el 62% cepilla sus dientes 3 veces al día después de cada comida principal. Dentro de este contexto, no se encontró asociación estadísticamente significativa entre estado nutricional y riesgo de caries dental, por lo que podemos concluir que el estado nutricional no influye en la aparición de caries dental.

## **ABSTRACT**

In the present investigation it was tried to determine if the nutritional condition can influence the appearance of dental decay, for which realized a quantitative, descriptive study of transverse court and correlational in a random sample of 96 children and girls from 9 to 12 years of age, belonging to the Fiscal Mixed School " Nueva Aurora " located to the south of the city of Quito. The obtaining of information obtained by means of a nutritional survey shaped by 11 closed questions, capture of measures anthropometrics (weight, height) and of an odontograma for determination of dental decay (Index ceod/CPOD). With the obtained results there was demonstrated that: 70 % of the children and girls present a nutritional normal remaining condition and 30 % present malnutrition n for lack or excess of nutrients; 70 % of the participants consumes top quantities to 2000 kcal/day, that corresponds to the DRI. for his age; in the ingestion of macronutrients, 70 % presents a daily suitable consumption of proteins, fat and carbohydrates; whereas in the ingestion of micronutrients, 85 % consumes low quantities of calcium to 1300mg/day of, nevertheless the consumption of phosphorus and magnesium in 90 % of the children is superior to the recommendations; in related to the dental condition, the children presented high severity of dental decay, being major the prevalence in men that in women of which, 62 % brushes his teeth 3 times a day after every principal food. Inside this context, one did not find statistically significant association between nutritional condition and risk. Inside this context, did not find statistically significant association between nutritional condition and risk of dental decay, for what we can conclude that the nutritional condition does not influence in the emergence of dental decay.

## **DEDICATORIA**

A mis padres que han sido el pilar que día a día han fortalecido mi espíritu y mi ánimo para culminar con éxito mi carrera universitaria y a mi hijo que es el motor que con dulzura mueve mi universo día tras día.

## **AGRADECIMIENTO**

Principalmente agradezco a Dios, a mis padres, a mi hijo y a mis hermanos por brindarme su apoyo incondicional a lo largo de mi vida. A mis profesores que brindaron sus conocimientos, experiencias y motivación que sirvieron de gran ayuda para la culminación de mi carrera. A mi directora de disertación, Gladys Moreno y a mis lectoras Susana Galarza y Soledad Espinoza, que con su paciencia y experiencia me ayudaron a enriquecer mi disertación. Al personal docente y administrativo de la Escuela Fiscal Mixta “Nueva Aurora” por su colaboración durante este estudio.

## TABLA DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULO I. ASPECTOS BÁSICOS DE LA INVESTIGACIÓN .....	3
1.1. Planteamiento Del Problema .....	3
1.2. Justificación .....	5
1.3. Objetivos .....	6
1.3.1. Objetivo general .....	6
1.3.2. Objetivos específicos.....	6
1.4. Metodología .....	7
1.4.1. Tipo de estudio.....	7
1.4.2. Universo y muestra .....	7
1.4.3. Fuentes, técnicas e instrumentos .....	7
1.4.4. Plan de análisis de información.....	8
CAPITULO II. MARCO TEÓRICO .....	9
2.1. Edad Escolar .....	9
2.1.1. Requerimientos calóricos.....	9
2.1.1.1. Proteínas .....	10
2.1.1.2. Hidratos de carbono.....	10
2.1.1.3. Grasas .....	10
2.1.1.4. Vitaminas.....	11
2.1.1.5. Minerales.....	11
2.2. Estado Nutricional.....	13
2.2.1. Métodos para la determinación del estado nutricional en escolares.....	14
2.2.1.1. Exploración antropométrica.....	14
2.2.1.2. Índices o razones .....	15
2.2.1.3. Indicadores dietéticos .....	16
2.3. Caries Dental .....	16
2.2.1.1. Denticiones.....	17
2.2.1.2. Estructura .....	17

2.2.1.3.	Constitución química del esmalte y la dentina .....	18
2.3.2.	Etiología de la caries dental .....	18
2.3.3.	Relación de la alimentación con la aparición de caries dental .....	19
2.3.4.	Factores que influyen en la cariogénicidad de los alimentos .....	20
2.3.5.	Índices para la determinación de caries dental .....	21
2.2.1.4.	Índice de Klein y Palmer y de Gruebber (CPOD y CEOD).....	21
2.2.1.5.	Procesamiento y cálculo de los índices CPOD y CEOD .....	22
2.2.1.6.	Niveles de severidad de caries dental según la Organización Mundial de la Salud (OMS).....	23
2.4.	HIPÓTESIS DEL TRABAJO .....	23
2.5.	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	23
	CAPITULO III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	24
3.1.	Datos generales.....	24
3.2.	Relación de las variables de estudio .....	45
	CONCLUSIONES.....	72
	RECOMENDACIONES.....	74
	BIBLIOGRAFÍA.....	76
	ANEXOS .....	80

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1: REQUERIMIENTOS DE MACRO Y MICRO NUTRIENTES DIARIO PARA NIÑOS EN EDAD ESCOLAR .....	12
Tabla 2: VITAMINA D, CALCIO, FÓSFORO, MAGNESIO Y FLÚOR .....	13
Tabla 3: ÍNDICES RELATIVOS AL PESO Y TALLA. CÁLCULO Y CLASIFICACIÓN..	15
Tabla 4: CONSTITUCIÓN QUÍMICA DEL ESMALTE Y LA DENTINA.....	18
Tabla 5: CLASIFICACIÓN DE ALIMENTOS SEGÚN SU CONDICIÓN PARA LA FORMACIÓN DE CARIES .....	20
Tabla 6: CÓDIGOS Y CRITERIOS PARA REGISTRO DEL ESTADO DENTARIO EN EL ODONTOGRAMA .....	22
TABLA 7: DISTRIBUCIÓN DE GENERO EN NIÑOS Y NIÑAS DE 9 A 12 AÑOS DE EDAD PERTENECIENTES A LA “ESCUELA FISCAL MIXTA NUEVA AURORA” PERIODO JUNIO-OCTUBRE 2014.....	24
Tabla 8: ESTADO NUTRICIONAL EN NIÑOS Y NIÑAS DE 9 A 12 AÑOS DE EDAD PERTENECIENTES A LA “ESCUELA FISCAL MIXTA NUEVA AURORA” PERIODO JUNIO-OCTUBRE 2014.....	28
Tabla 9: INFLUENCIA DEL GENERO EN LA APARICIÓN DE CARIES DENTAL EN NIÑOS Y NIÑAS DE 9 A 12 AÑOS DE EDAD PERTENECIENTES A LA “ESCUELA FISCAL MIXTA NUEVA AURORA” PERIODO JUNIO-OCTUBRE 2014 .....	45
Tabla 10: INFLUENCIA DE LA EDAD EN LA APARICIÓN DE CARIES DENTAL EN NIÑOS Y NIÑAS DE 9 A 12 AÑOS DE EDAD PERTENECIENTES A LA “ESCUELA FISCAL MIXTA NUEVA AURORA” PERIODO JUNIO-OCTUBRE 2014 .....	47
Tabla 11: INFLUENCIA DEL INDICADOR IMC/EDAD EN LA APARICIÓN DE CARIES DENTAL EN NIÑOS Y NIÑAS DE 9 A 12 AÑOS DE EDAD PERTENECIENTES A LA “ESCUELA FISCAL MIXTA NUEVA AURORA” PERIODO JUNIO-OCTUBRE 2014...	49
Tabla 12: INFLUENCIA DEL INDICADOR TALLA/EDAD EN LA APARICIÓN DE CARIES DENTAL EN NIÑOS Y NIÑAS DE 9 A 12 AÑOS DE EDAD PERTENECIENTES A LA “ESCUELA FISCAL MIXTA NUEVA AURORA” PERIODO JUNIO-OCTUBRE 2014.....	51
Tabla 13: INFLUENCIA DE LA INGESTA CALÓRICA DIARIA EN LA APARICIÓN DE CARIES DENTAL EN NIÑOS Y NIÑAS DE 9 A 12 AÑOS DE EDAD PERTENECIENTES A LA “ESCUELA FISCAL MIXTA NUEVA AURORA” PERIODO JUNIO-OCTUBRE 2014.....	53
Tabla 14: INFLUENCIA DE LA INGESTA PROTEICA EN LA APARICIÓN DE CARIES DENTAL EN NIÑOS Y NIÑAS DE 9 A 12 AÑOS DE EDAD PERTENECIENTES A LA “ESCUELA FISCAL MIXTA NUEVA AURORA” PERIODO JUNIO-OCTUBRE 2014...	55



Tabla 15: INFLUENCIA DE LA INGESTA DE GRASAS EN LA APARICIÓN DE CARIES DENTAL EN NIÑOS Y NIÑAS DE 9 A 12 AÑOS DE EDAD PERTENECIENTES A LA “ESCUELA FISCAL MIXTA NUEVA AURORA” PERIODO JUNIO-OCTUBRE 2014.....	57
Tabla 16: INFLUENCIA DE LA INGESTA DE CARBOHIDRATOS EN LA APARICIÓN DE CARIES DENTAL EN NIÑOS Y NIÑAS DE 9 A 12 AÑOS DE EDAD PERTENECIENTES A LA “ESCUELA FISCAL MIXTA NUEVA AURORA” PERIODO JUNIO-OCTUBRE 2014.....	59
Tabla 17: INFLUENCIA DE LA INGESTA DE CALCIO EN LA APARICIÓN DE CARIES DENTAL EN NIÑOS Y NIÑAS DE 9 A 12 AÑOS DE EDAD PERTENECIENTES A LA “ESCUELA FISCAL MIXTA NUEVA AURORA” PERIODO JUNIO-OCTUBRE 2014...	61
Tabla 18: INFLUENCIA DE LA INGESTA DE FÓSFORO EN LA APARICIÓN DE CARIES DENTAL EN NIÑOS Y NIÑAS DE 9 A 12 AÑOS DE EDAD PERTENECIENTES A LA “ESCUELA FISCAL MIXTA NUEVA AURORA” PERIODO JUNIO-OCTUBRE 2014.....	63
Tabla 19: INFLUENCIA DE LA INGESTA DE MAGNESIO EN LA APARICIÓN DE CARIES DENTAL EN NIÑOS Y NIÑAS DE 9 A 12 AÑOS DE EDAD PERTENECIENTES A LA “ESCUELA FISCAL MIXTA NUEVA AURORA” PERIODO JUNIO-OCTUBRE 2014.....	64
Tabla 20: INFLUENCIA DEL NÚMERO DE INGESTAS DIARIAS EN LA APARICIÓN DE CARIES DENTAL EN NIÑOS Y NIÑAS DE 9 A 12 AÑOS DE EDAD PERTENECIENTES A LA “ESCUELA FISCAL MIXTA NUEVA AURORA” PERIODO JUNIO-OCTUBRE 2014.....	66
Tabla 21: INFLUENCIA DEL TIPO DE LONCHERA ESCOLAR EN LA APARICIÓN DE CARIES DENTAL EN NIÑOS Y NIÑAS DE 9 A 12 AÑOS DE EDAD PERTENECIENTES A LA “ESCUELA FISCAL MIXTA NUEVA AURORA” PERIODO JUNIO-OCTUBRE 2014.....	68
Tabla 22: INFLUENCIA DE LA FRECUENCIA DE CEPILLADO DENTAL EN LA APARICIÓN DE CARIES DENTAL EN NIÑOS Y NIÑAS DE 9 A 12 AÑOS DE EDAD PERTENECIENTES A LA “ESCUELA FISCAL MIXTA NUEVA AURORA” PERIODO JUNIO-OCTUBRE 2014.....	70

## LISTA DE GRÁFICOS

### GRÁFICO 1

Distribución porcentual según género en niños y niñas de 9 a 12 años de edad pertenecientes a la “Escuela Fiscal Mixta Nueva Aurora” periodo Junio-Octubre 2014..... 24

### GRÁFICO 2

Distribución porcentual según edad en niños y niñas de 9 a 12 años de edad pertenecientes a la “Escuela Fiscal Mixta Nueva Aurora” periodo Junio-Octubre 2014..... 26

### GRÁFICO 3

Distribución porcentual del estado nutricional según el indicador talla/edad en niños y niñas de 9 a 12 años de edad pertenecientes a la “Escuela Fiscal Mixta Nueva Aurora” periodo Junio-Octubre 2014 ..... 28

### GRÁFICO 4

Distribución porcentual del estado nutricional según el indicador IMC/edad en niños y niñas de 9 a 12 años de edad pertenecientes a la “Escuela Fiscal Mixta Nueva Aurora” periodo Junio-Octubre 2014 ..... 30

### GRÁFICO 5

Distribución porcentual de ingesta calórica diaria en niños y niñas de 9 a 12 años de edad pertenecientes a la “Escuela Fiscal Mixta Nueva Aurora” periodo Junio-Octubre 2014..... 31

### GRÁFICO 6

Distribución porcentual de la ingesta diaria de macronutrientes en niños y niñas de 9 a 12 años de edad pertenecientes a la “Escuela Fiscal Mixta Nueva Aurora” periodo Junio-Octubre 2014

GRAFICO 6.1 ..... 32

Ingesta diaria de proteínas..... 32

GRAFICO 6.2 ..... 32

Ingesta diaria de grasa ..... 32

GRAFICO 6.3 ..... 33

Ingesta diaria de carbohidratos ..... 33

### GRÁFICO 7

Distribución porcentual de la ingesta diaria de micronutrientes en niños y niñas de 9 a 12 años de edad pertenecientes a la “Escuela Fiscal Mixta Nueva Aurora” periodo Junio-Octubre 2014

GRAFICO 7.1	
Distribución porcentual de la ingesta diaria de calcio .....	35
GRAFICO 7.2	
Distribución porcentual de la ingesta diaria de fósforo .....	35
GRAFICO 7.3	
Distribución porcentual de la ingesta diaria de magnesio .....	36
GRÁFICO 8	
Distribución porcentual de acuerdo al número de ingestas diarias y distribución de tiempos de comida en niños y niñas de 9 a 12 años de edad pertenecientes a la “Escuela Fiscal Mixta Nueva Aurora” periodo Junio-Octubre 2014 .....	38
GRÁFICO 9	
Distribución porcentual de niños y niñas de 9 a 12 años de edad según el tipo lonchera escolar, “Escuela Fiscal Mixta Nueva Aurora” periodo Junio-Octubre 2014.....	39
GRÁFICO 10	
Distribución porcentual del aporte calórico que brinda la lonchera escolar en niños y niñas de 9 a 12 años de edad pertenecientes a la “Escuela Fiscal Mixta Nueva Aurora” periodo Junio-Octubre 2014 .....	40
GRÁFICO 11	
Distribución porcentual según tipo de preferencias alimentarias en niños y niñas de 9 a 12 años de edad pertenecientes a la “Escuela Fiscal Mixta Nueva Aurora” periodo Junio-Octubre 2014 .....	41
GRÁFICO 12	
Distribución porcentual del promedio de los valores del índice CEOD y CPOD según género en niños y niñas de 9 a 12 años de edad pertenecientes a la “Escuela Fiscal Mixta Nueva Aurora” periodo Junio-Octubre 2014 .....	42
GRÁFICO 13	
Distribución porcentual de la frecuencia de cepillado dental diario en niños y niñas de 9 a 12 años de edad pertenecientes a la “Escuela Fiscal Mixta Nueva Aurora” periodo Junio-Octubre 2014 .....	43
GRÁFICO 14	
Distribución porcentual del cepillado dental según horario en niños y niñas de 9 a 12 años de edad pertenecientes a la “Escuela Fiscal Mixta Nueva Aurora” periodo Junio-Octubre 2014...	44
GRÁFICO 15	
Distribución porcentual de la influencia del género en la aparición de caries según el índice CEOD/CPOD en niños y niñas de 9 a 12 años de edad pertenecientes a la “Escuela Fiscal Mixta Nueva Aurora” periodo Junio-Octubre 2014 .....	45

#### GRÁFICO 16

Distribución porcentual de la influencia de la edad en la aparición de caries dental según el índice CEOD/CPOD en niños y niñas de 9 a 12 años de edad pertenecientes a la “Escuela Fiscal Mixta Nueva Aurora” periodo Junio-Octubre 2014..... 47

#### GRÁFICO 17

Distribución porcentual de la influencia del indicador IMC/edad en la aparición de caries dental según el índice CEOD/CPOD en niños y niñas de 9 a 12 años de edad pertenecientes a la “Escuela Fiscal Mixta Nueva Aurora” periodo Junio-Octubre 2014..... 49

#### GRÁFICO 18

Distribución porcentual de la influencia del indicador talla/edad en la aparición de caries dental según el índice CEOD/CPOD en niños y niñas de 9 a 12 años de edad pertenecientes a la “Escuela Fiscal Mixta Nueva Aurora” periodo Junio-Octubre 2014..... 51

#### GRÁFICO 19

Distribución porcentual de la influencia de la ingesta calórica diaria en la aparición de caries dental según el índice CEOD/CPOD en niños y niñas de 9 a 12 años de edad pertenecientes a la “Escuela Fiscal Mixta Nueva Aurora” periodo Junio-Octubre 2014..... 53

#### GRÁFICO 20

Distribución porcentual de la influencia de la ingesta de macronutrientes en la aparición de caries dental según el índice CEOD/CPOD en niños y niñas de 9 a 12 años de edad pertenecientes a la “Escuela Fiscal Mixta Nueva Aurora” periodo Junio-Octubre 2014

##### Grafico 20.1

Influencia de la ingesta de proteínas en la aparición de caries dental según el índice CEOD/CPOD..... 55

##### GRÁFICO 20.2

Influencia de la ingesta de grasas en la aparición de caries dental según el índice CEOD/CPOD 57

##### GRÁFICO 20.3

Influencia de la ingesta de carbohidratos en la aparición de caries dental según el índice CEOD/CPOD..... 59

#### GRÁFICO 21

Distribución porcentual de la influencia de la ingesta de calcio en la aparición de caries dental según el índice CEOD/CPOD en niños y niñas de 9 a 12 años de edad pertenecientes a la “Escuela Fiscal Mixta Nueva Aurora” periodo Junio-Octubre 2014

##### Grafico 21.1

Influencia de la ingesta de calcio en la aparición de caries dental según el índice CEOD/CPOD 61

## Gráfico 21.2

Influencia de la ingesta de fosforo en la aparición de caries dental según el índice CEOD/CPOD .....	62
--	----

## Gráfico 21.3

Influencia de la ingesta de magnesio en la aparición de caries dental según el índice CEOD/CPOD.....	64
--	----

## GRÁFICO 22

Distribución porcentual de la influencia del número de ingestas diarias en la aparición de caries dental según el índice CEOD/CPOD en niños y niñas de 9 a 12 años de edad pertenecientes a la “Escuela Fiscal Mixta Nueva Aurora” periodo Junio-Octubre 2014.....	66
--	----

## GRÁFICO 23

Distribución porcentual de la influencia del tipo de lonchera escolar en la aparición de caries dental según el índice CEOD/CPOD en relación al tipo de lonchera escolar en niños y niñas de 9 a 12 años de edad pertenecientes a la “Escuela Fiscal Mixta Nueva Aurora” periodo Junio-Octubre 2014 .....	68
---	----

## GRÁFICO 24

Distribución porcentual de la influencia de la frecuencia del cepillado dental en la aparición de caries dental según el índice CEOD/CPOD en niños y niñas de 9 a 12 años de edad pertenecientes a la “Escuela Fiscal Mixta Nueva Aurora” periodo Junio-Octubre 2014.....	70
---	----

## LISTA DE SÍMBOLOS O ABREVIATURAS

**OMS:** Organización Mundial De La Salud

**UNICEF:** United Nations International Children's Emergency Fund

**CPOD:** Caries, Pérdidas Y Obturaciones Del Diente

**CEOD:** Caries, Extracciones, Obduraciones Del Diente

**TCA:** Tabla De Composición De Alimentos

**INCAP:** Institución De Nutrición De Centroamérica Y Panamá

**JMP:** Software Estadístico

**ATP:** Adenosín trifosfato

**IMC:** ÍNDICE DE MASA CORPORAL

**Ph:** Potencial Hidrogeno

**ENSANUT-ECU:** Encuesta Nacional de Salud y Nutrición Ecuador

**VCT:** Valor Calórico Total

**Ca:** Calcio

**P:** Fosforo

**Mg:** Magnesio

**Mg/día:** Miligramos al día

**Kcal:** Kilocalorías

## LISTA DE ANEXOS

Anexo 1	
MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	81
Anexo 2	
Autorización de la dirección de la escuela .....	84
Anexo 3	
Ficha odontológica .....	85
Anexo 4	
Hoja de Registro Antropométrico .....	86
Anexo 5	
Registro de evaluación para determinación de estado nutricional .....	87

## INTRODUCCIÓN

La salud bucal sigue siendo un aspecto fundamental de las condiciones generales de salud en las Américas. La carga de enfermedades bucodentales es particularmente alta en los grupos de población desfavorecidos y pobres, tanto en los países en desarrollo como en los desarrollados. Enfermedades bucodentales como la caries dental, las periodontopatías, la pérdida de dientes, las lesiones de la mucosa oral y los cánceres orofaríngeos, son importantes problemas de salud pública en todo el mundo, y una mala salud bucodental tiene profundos efectos en la salud y la calidad de vida general. Los principales factores de riesgo para estas enfermedades guardan relación con el modo de vida, es decir, una dieta, nutrición e higiene bucodental deficientes, consumo de tabaco y alcohol, y con una escasa disponibilidad y accesibilidad a los servicios de salud bucodental. (Petersen, 2004)

Según cifras de la Organización Mundial de la Salud (OMS), la caries dental afecta unos 5 mil millones de personas y entre el 60% y 90% de los escolares de todo el mundo. En Ecuador la caries es el desorden más recurrente en la salud dental del país, según los registros de varios especialistas se puede señalar que el 90% de escolares que acuden a la consulta la padecen. (Anónimo, 2008), (OMS, 2015)

La integridad y presencia de las piezas dentales es de gran importancia para poder realizar una correcta digestión de los alimentos, debido a que en esta área biológica se prepara el bolo alimenticio de tal manera que se facilita su asimilación en el tracto gastrointestinal (Quirola, 2002).

Según el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), la buena nutrición puede cambiar la vida de los niños, mejorar su desarrollo físico y mental, proteger su salud. Los niños que se encuentran en el ciclo preescolar y escolar se encuentran en una etapa de desarrollo y crecimiento de huesos, dientes, músculos y sangre, por ende, necesitan más alimentos nutritivos en relación con su tamaño que los adultos. Se puede correr riesgo de malnutrición cuando tienen poco apetito durante un largo período, comen un número limitado de alimentos o empobrecen su dieta considerablemente con alimentos poco nutritivos. (UNICEF, 2012)



La nutrición y los hábitos alimentarios son factores importantes que afectan a la salud oral. Una ingesta óptima de nutrientes es necesaria para mantener unos dientes fuertes y unas encías sanas. La composición de la dieta y los hábitos alimentarios del individuo como ingesta de hidratos de carbono en la dieta y la frecuencia de alimentación son importantes factores en el desarrollo de la caries dental. (Escott, 2013)

A nivel internacional y en nuestro país existen diversos estudios investigativos de mayor o menor complejidad que tienen como eje de acción al estado nutricional y su influencia en diversos aspectos del ser humano, por ende el objetivo de este trabajo es determinar la relación de afectaciones bucales, específicamente la caries dental, con el estado nutricional en niños y niñas de nueve a doce años de edad pertenecientes a la Escuela Fiscal Mixta “Nueva Aurora” ubicada en la parroquia Guamaní, cantón Quito, provincia de Pichincha en el periodo 2014-2015, de esta manera, con los resultados de este estudio se podrá identificar el campo de acción nutricional en la guía y orientación sobre la correcta ingesta de alimentos que contengan macro y micro nutrientes que ayuden a la prevención de aparición de caries dentales conjuntamente con el correcto aseo bucal.

# **CAPITULO I. ASPECTOS BÁSICOS DE LA INVESTIGACIÓN**

## **1.1. Planteamiento Del Problema**

La caries dental es una enfermedad crónico-degenerativa y de origen multifactorial que según la Organización Mundial de la Salud (OMS) afecta ente el 60% y 90% de los escolares de todo el mundo, mientras que en Ecuador el 76% de los niños de edades entre 6 y 15 años, sufren de caries dentales, según el Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (ANACFS, 2012)

Para la aparición de esta patología deben concurrir hechos predisponentes y coadyuvantes como lo son la herencia, la nutrición, la falta de higiene bucal, el consumo indiscriminado de azúcares simples, etc. Cuando las mujeres tienen una correcta alimentación durante la gestación, las piezas dentales correspondientes a la primera dentición de los niños van a estar correctamente formados y resistirán de mejor manera a las caries. (Quirola, 2002)

Los problemas relacionados con el estado nutricional, tales como los ocasionados por carencia o exceso de nutrientes, repercuten en el buen funcionamiento del organismo. Dietas carentes de macro y micronutrientes, tales como la vitamina D, fosforo, calcio, magnesio y flúor, no aseguran una buena constitución dental (Quirola, 2002), por ende, una alimentación deficiente en calidad y cantidad ocasionará malnutrición y problemas dentales.

Durante los últimos años se han realizado diferentes estudios en varios países sobre la relación que existe entre estado nutricional y aparición de caries dental, en los cuales se han mostrado los siguientes resultados:

Cereceda M, Faleiros C, Ormeño Q, entre otros (2010) Santiago de Chile. Realizaron una investigación realizada en 8 colegios a 1190 escolares de 5 a 15 años la cual mostro que la prevalencia de caries en los niños eutróficos, con sobrepeso y obesos fue de 80,0%, 78,1% y 79,9% respectivamente. Por lo cual no se encontró una asociación estadísticamente significativa entre la prevalencia de caries y el estado nutricional. (CERECEDA M, 2010)

Martínez, Sandra E. - Lucas, Gabriela Q. (2004). En su estudio realizado a 119 niños peruanos en edades de 3 a 5 años pertenecientes a una guardería mostro que la prevalencia de caries dental en la población fue de 63.79% siendo esta en los desnutridos del 20%, en los obesos del 14% y en los normo pesos del 64.8% lo cual no indica una asociación entre el estado nutricional y las caries dentales. (Cordova, 2004).

Estudios realizados en el Ecuador sobre este tema, mostraron que en niños con sobrepeso y obesidad es más propensa la aparición de caries dentales, tal es el caso de Patín, A. (2011) en su estudio realizado a 90 niños escolares pertenecientes a la escuela “El Lago” ubicada en el cantón Colta, el cual muestra que el 75% de niños que presentan sobrepeso y obesidad tienen un índice alto de presencia de caries dentales. (Patin, 2011)

Otro estudio realizado en la ciudad de Guayaquil por Spagnoli, R. (2014) en niños de 6 a 12 años pertenecientes a la escuela “Billiken”, muestra que los niños con obesidad presentaron más cantidad de caries dentales con respecto a otros estados nutricionales. (Spagnoli, 2014)

Cabe destacar que en las investigaciones anteriormente indicadas, se utilizan a las mediciones antropométricas como único instrumento para determinación de estado nutricional sin tomar en cuenta la ingesta diaria de macro y micro nutrientes.

Los resultados presentados muestran divergencias sobre la relación entre caries dental y estado nutricional, por lo cual se considera conveniente realizar el mismo estudio tomando en cuenta la ingesta calórica diaria y el consumo de micronutrientes esenciales para la formación y mantenimiento de las piezas dentales. De esta manera se pretendió obtener nuevos datos sobre la relación entre estado nutricional y aparición de caries dental en una escuela del sur de la ciudad, además de identificar el campo de acción nutricional en la asesoría y orientación sobre la correcta ingesta de alimentos que contengan macro y micro nutrientes que ayuden a la prevención de aparición de caries dentales conjuntamente con el correcto aseo bucal.

## **1.2. Justificación**

La caries dental afecta a personas de cualquier edad, sexo o raza y constituye el mayor porcentaje de morbilidad dentaria durante toda la vida de un individuo.

En el Ecuador según la clasificación internacional de la Organización Mundial de la Salud (OMS) se encuentra entre los países de alto rango de frecuencia de enfermedades bucales, dentro de ellas la caries dental que afecta a más del 90% de la población.

La integridad y presencia de las piezas dentales es de gran importancia para poder realizar una correcta digestión de los alimentos, debido a que en esta área biológica se prepara el bolo alimenticio de tal manera que se facilita su asimilación en el tracto gastrointestinal (Quirola, 2002).

El estado nutricional y la aparición de caries dentales tienen una variable en común, la alimentación, la cual puede afectar de manera positiva o negativa en nuestro organismo.

El propósito de este estudio fue establecer la influencia del estado nutricional en la aparición de caries dental de los niños en edad escolar, ya que una inadecuada ingesta de macro y micro nutrientes puede perturbar la integridad de las piezas dentarias y de todo el organismo en general, lo cual alteraría la calidad de vida del niño y de su familia.

Con la valoración de los niños, se identificó los problemas nutricionales y dentales, los mismos que podrán ser intervenidos de manera que se motive e incentive a una educación alimentaria adecuada y correctos hábitos de higiene dental, para permitir así, disminuir los problemas nutricionales y la prevalencia de caries dental en los niños de 9 a 12 años.

### **1.3. Objetivos**

#### **1.3.1. Objetivo general**

Establecer la relación del estado nutricional con la aparición de caries dental en los niños de 9 a 12 años pertenecientes a la Escuela Fiscal Mixta “Nueva Aurora”.

#### **1.3.2. Objetivos específicos**

- Evaluar el estado nutricional actual de los niños de 9 a 12 años pertenecientes a la Escuela Fiscal Mixta “Nueva Aurora”.
- Determinar ingesta calórica, de macronutrientes y de calcio, fósforo y magnesio de los niños de 9 a 12 años pertenecientes a la Escuela Fiscal Mixta “Nueva Aurora”.
- Identificar el consumo de alimentos cariogénicos en los niños de 9 a 12 años pertenecientes a la Escuela Fiscal Mixta “Nueva Aurora”.
- Determinar la presencia de caries dental por medio del índice “CPOD-CEOD” en los niños de 9 a 12 años pertenecientes a la Escuela fiscal “Nueva Aurora”.

## **1.4. Metodología**

### **1.4.1. Tipo de estudio**

La presente investigación es de tipo observacional, analítico, transversal porque en un periodo de tiempo determinado se estableció el estado nutricional, ingesta calórica diaria, ingesta de macro y micronutrientes, preferencias alimentarias, índice de caries dental y hábitos de higiene bucal. Es un estudio, descriptivo, correlacional, explicativo y retrospectivo ya que pretendió probar si el estado nutricional presenta relación en la aparición de caries dental.

### **1.4.2. Universo y muestra**

El universo de la investigación lo constituyeron escolares de nueve a doce años de edad pertenecientes a la Escuela Fiscal Mixta “Nueva Aurora”, horario matutina.

El universo total que asistió a la unidad educativa en el horario matutino y vespertino del periodo 2013-2014 fue de 1728, de los cuales 299 son los alumnos del horario matutino que tienen edades comprendidas entre los 9 y los doce años. Para tomar muestra se tomó en cuenta los siguientes parámetros: 95% de confiabilidad, 9% de margen de error y heterogeneidad del 50%. Se obtuvo como resultado representativo del tamaño de la muestra a 152 alumnos

El tipo de muestreo que se aplicó en la investigación fue probabilístico aleatorio estratificado. Se estableció a escoger la muestra según el paralelo de los quintos, sextos y séptimos años de educación básica, por lo que escogió un paralelo al azar de cada año. Dentro de este contexto, todos los alumnos cumplieron con los factores de inclusión expuestos a continuación, además de tener la misma probabilidad de participar en el estudio.

### **1.4.3. Fuentes, técnicas e instrumentos**

El sustento teórico de la investigación fue adquirido por medio de fuentes primarias y secundarias. Con las fuentes primarias se obtuvo datos de los alumnos de una manera directa a través de la utilización de encuesta, curvas de crecimiento del Ministerio de Salud Pública (MSP), observación y datos antropométricos. Las fuentes secundarias, a través de la revisión documental, de la investigación de diferentes artículos y libros que hablan sobre las caries dentales y las variables de estudio.

Las técnicas que se utilizaron son: una encuesta a través de la cual se recolectó la información necesaria de los alumnos; antropometría para determinar su estado nutricional e índice CPOD/CEOD para determinar caries dental.

Los instrumentos utilizados según las técnicas fueron los siguientes, respectivamente:

- Cuestionario de 11 preguntas
- Hojas de registro de datos
- Hoja de registro odontológico

#### **1.4.4. Plan de análisis de información**

Previo a la recolección de datos se informó a los alumnos seleccionados sobre la presente investigación y se solicitó la autorización de sus maestras a través de una hoja de consentimiento informado, luego se realizó una capacitación en cada paralelo sobre cómo distinguir porciones de alimentos, en la cual ellos describieron su tipo de alimentación y se despejaron dudas, posteriormente se procedió a la aplicación del cuestionario, con el cual se analizó la mayor parte de las variables a investigar, y finalmente se procedió a la toma del odontograma para la determinación del índice de caries dental CPOD/CEOD.

Después de la recolección de datos se hizo el análisis a través de la creación de una base de datos en Excel donde se registraron los datos del estado nutricional de cada alumno, además de las variables en estudio. Con lo cual se pudo realizar las tablas, gráficos de barras, además del cruce de variables. Para la obtención del valor de la ingesta calórica diaria, de macro y micronutrientes se utilizó el software TCA- INCAP y para el cálculo de la probabilidad y la prueba de independencia Chi<sup>2</sup> se utilizó el software JMP.

## **CAPITULO II. MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Edad Escolar**

La primera etapa del desarrollo físico, psíquico y social de la persona es la infancia, y la alimentación es uno de los factores más importantes que determina el crecimiento y desarrollo de las niñas y niños. Las necesidades de los diferentes nutrientes van variando dependiendo del ritmo de crecimiento individual, del grado de maduración de cada organismo, de la actividad física, del sexo y también de la capacidad para utilizar los nutrientes de los alimentos consumidos durante la infancia. (Serafin, 2012)

La edad escolar es el ciclo de vida comprendido entre los 6 y 12 años de edad. La salud depende de comportamientos personales y familiares que prevengan las enfermedades a las que son más propensos en esta etapa de la vida tales como los parásitos intestinales, las infecciones respiratorias, las enfermedades de la piel, los traumas por accidentes, la angustia por miedo y las caries dentales (UNICEF, 2005).

Es por eso que una alimentación y nutrición correcta durante la edad escolar permite a la niña y al niño crecer con salud y adquirir una educación alimentaria y nutricional, deben ser los principales objetivos para familias y docentes, pues la malnutrición, tanto por déficit (desnutrición) o por exceso (sobrepeso y obesidad), puede tener resultados indeseados a corto y largo plazo. (Espinoza, 2011).

#### **2.1.1. Requerimientos calóricos**

En este ciclo los niños se encuentran en una etapa de desarrollo y crecimiento de huesos, dientes, músculos y sangre, por lo que necesitan más alimentos nutritivos los mismos que deberán cubrir con sus necesidades energéticas, las cuales están determinadas por el metabolismo basal, la velocidad de crecimiento y el gasto energético debido a la actividad (Escott, 2013)



Una alimentación para ser saludable debe ser variada en alimentos y equilibrada para ayudar a promover la salud y prevenir las enfermedades de nutricionales. Cuando se habla de una alimentación variada significa que hay que preparar comidas con diferentes tipos de alimentos todos los días en la casa o en la escuela. Cuando se habla de equilibrada significa que en los menús preparados se encuentran el contenido de los nutrientes que el cuerpo necesita para realizar sus funciones vitales. (Serafin, 2012)

#### **2.1.1.1. Proteínas**

Son el componente principal de las células. Entre las funciones que pueden tener en el organismo, la más importante es la de formar y reparar las partes del cuerpo. Las proteína de origen animal (carne, leche, huevo) son las más completas para el cuerpo que las proteínas de origen vegetal (legumbres secas, cereales) que necesitan ser complementadas con otros alimentos. Sin embargo, se puede conseguir una proteína vegetal de muy buena calidad (más completas) combinando legumbres secas con alimentos del grupo de los cereales.

#### **2.1.1.2. Hidratos de carbono**

La principal fuente de energía de la dieta son los hidratos de carbono, para que las niñas y niños puedan aprender y desarrollar todas sus actividades del día. Se recomienda que se consuman en su mayoría los hidratos de carbono complejos como la papa, yuca, zanahoria blanca, trigo, maíz, arroz, así como en sus derivados como la harina el fideo y los panificados. Se debe consumir menos de los hidratos de carbono simples que son los azúcares y mieles,

#### **2.1.1.3. Grasas**

Las grasas tienen tres funciones principales que son: almacenar energía, ayudar al organismo a absorber las vitaminas liposolubles (A, D, E, K) y proporcionar ácidos grasos esenciales para el organismo. Los alimentos que aportan grasas son:

- **Grasa Animal:** grasa de cerdo, grasa de vaca, nata de la leche, manteca, etc.
- **Grasa Vegetal:** aceites y margarina o manteca vegetal.

#### **2.1.1.4. Vitaminas**

Las vitaminas, son compuestos orgánicos esenciales que ayudan a regular las diferentes funciones del cuerpo, y se deben consumir todos los días a través de los alimentos.

#### **2.1.1.5. Minerales**

Los minerales tienen importantes funciones y forman parte de la estructura de muchos tejidos. Sus principales funciones son la formación de los huesos y dientes y así como de la formación de la sangre.

\* El calcio es uno de los minerales más importantes para el cuerpo humano. Ayuda a formar y mantener dientes y huesos sanos. Los niveles apropiados de calcio durante toda una vida pueden ayudar a prevenir la osteoporosis. (Pérez, 2012)

Los alimentos ricos en calcio incluyen:

- Productos lácteos como la leche, el queso y el yogurt
- Vegetales con hojas verdes.
- Pescados de huesos blandos, como sardinas en lata y salmón

\*El fósforo es un mineral que constituye el 1% del peso corporal total de una persona. Está presente en cada célula del cuerpo. La mayor parte del fósforo en el organismo se encuentra en los dientes y en los huesos.

También es necesario para que el cuerpo produzca proteína para el crecimiento, conservación y reparación de células y tejidos. Asimismo, el fósforo ayuda al cuerpo a producir ATP, una molécula que el cuerpo utiliza para almacenar energía.

Las principales fuentes alimenticias del fósforo son los grupos de alimentos proteínicos de la carne y la leche. Un plan de comidas con cantidades adecuadas de calcio y proteína también suministra una cantidad suficiente de fósforo.

\*El magnesio es necesario para más de 300 reacciones bioquímicas en el cuerpo. Ayuda a mantener el funcionamiento de músculos y nervios normal, brinda soporte a un sistema inmunitario sano, mantiene constantes los latidos del corazón y ayuda a que los huesos permanezcan fuertes.

Una manera fácil de recordar cuales son los alimentos que son fuentes buenas de magnesio es relacionarlos con las fibras. Los alimentos que tienen un alto contenido de fibra tienen también un alto contenido de magnesio. Las fuentes alimenticias de magnesio incluyen las legumbres, los granos enteros, las verduras (especialmente el brócoli, el zapallo y las verduras de hojas verdes), las semillas y los frutos secos (especialmente las almendras). Otras fuentes incluyen los productos lácteos, las carnes, el chocolate y el café. (MedlinePlus, 2013)

En el siguiente cuadro se representa las necesidades nutricionales diarias de los escolares de acuerdo a su edad:

**Tabla 1: REQUERIMIENTOS DE MACRO Y MICRO NUTRIENTES DIARIO PARA NIÑOS EN EDAD ESCOLAR**

<b>Edad</b>	<b>Kcal recomendadas</b> 1700 a 2000 kcal			<b>Vitamina D</b>	<b>Calcio mg</b>	<b>Fosforo mg</b>	<b>Magnesio mg</b>	<b>Flúor mg</b>
	<b>Prot %</b>	<b>Gras %</b>	<b>CH %</b>					
9 a 12 años	10-30%	25-35%	45-65%	200-400 IU	1300mg	800mg	150mg	1-2.5 mg

FUENTE: (Escott, 2013), (Espinoza, 2011), (Salas, 2008), (G, 2010)  
ELABORADO POR: Viviana Jiménez

El calcio, magnesio, fósforo, flúor y la vitamina D trabaja en conjunción para formar y mantener huesos y dientes.

**Tabla 2: VITAMINA D, CALCIO, FÓSFORO, MAGNESIO Y FLÚOR**

	<b>VITAMINA D</b>	<b>CALCIO</b>	<b>FOSFORO</b>	<b>MAGNESIO</b>	<b>FLÚOR</b>
<b>Generalidades</b>	No es muy abundante en la dieta, la mayoría de esta es producida en la piel por la irradiación.	Mineral que presenta los mayores requerimientos y que menos se aprovecha de la dieta	Junto al calcio forma parte de la estructura mineral del hueso y dientes	La relación entre este y el calcio es fundamental para la retención de ambos minerales	Refuerza la estructura mineral del diente y mantiene el esmalte
<b>Fuentes alimentarias</b>	Leche y productos lácteos Huevo Aceite de hígado de bacalao Pescado	Leche y productos lácteos Sardina Almejas Almendras Nueces Semillas de girasol	Leche Queso Yema de huevo Carnes Pescado cereales	Productos lácteos Huevo Pescado Cereales Frutos secos Chocolate Verduras	Agua potable Te Café Arroz Espinaca Gelatina Cebollas Lechuga

FUENTE: (Escott, 2013), (G, 2010)

ELABORADO POR: Viviana Jiménez

## **2.2. Estado Nutricional**

El estado nutricional refleja el grado de satisfacción de las necesidades fisiológicas nutritivas de una persona, es decir la existencia de un equilibrio entre la ingesta y las necesidades de nutrientes. Una ingesta idónea de alimentos favorece al correcto crecimiento y desarrollo además de contribuir a la realización de las actividades diarias y a la conservación de la salud. (Escott, 2013)

La evaluación del estado nutritivo consiste en la determinación del grado de salud de un individuo o de la colectividad desde el punto de vista de su nutrición. Cuando se realiza una valoración nutricional hay que proyectarla sobre niños en diferentes períodos de las edades clásicas de la pediatría: a) recién nacidos, b) lactantes, c) preescolares, d) escolares, y e) adolescentes.

El estado nutricional de una persona puede clasificarse en:

- Desnutrición leve, moderada o severa
- Normo peso
- Sobrepeso
- Obesidad tipo I,II y III

### **2.2.1. Métodos para la determinación del estado nutricional en escolares**

Las herramientas que suelen ser utilizadas para la determinación del estado nutricional en niños son las siguientes:

#### **2.1.1.1. Exploración antropométrica**

La exploración antropométrica es un conjunto de mediciones corporales que permite conocer los diferentes niveles y grado de nutrición del individuo explorado. Evalúa el estado de nutrición mediante la obtención de una serie de medidas corporales cuya repetición en el tiempo y confrontación con los patrones de referencia permitirá:

- 1) El control evolutivo del estado de nutrición y su respuesta objetiva al tratamiento
- 2) La detección precoz de desviaciones de la normalidad
- 3) Clasificación del estado nutritivo por exceso o defecto
- 4) Distinción entre trastornos nutritivos agudos y crónicos

La antropometría nutricional tiene como ventajas la sencillez en la recogida de datos y su reproducción. Algunos indicadores tienen una gran precisión, aventajando a otros métodos más complejos, cuyo uso se ha restringido en general a trabajos de investigación y no a la práctica clínica

#### **Peso**

Constituye un indicador de la masa y volumen corporal y en la práctica es la media antropométrica más utilizada

#### **Talla/longitud**

Constituye la medida lineal básica y refleja el crecimiento esquelético

### 2.1.1.2. Índices o razones

Con el fin de clasificar el grado de nutrición, evaluar su cronicidad y realizar el seguimiento con la terapia nutricional es útil el empleo de índices o razones, siempre que sean interpretados adecuadamente. Se suelen dividir en: relativos al peso y talla; y relacionados con la composición corporal.

Relativos al peso y talla

Han sido descritos para la malnutrición calórico-proteica, otros para el sobrepeso y obesidad y sólo algunos clasifican trastornos por exceso y defecto.<sup>1</sup>

**Tabla 3: ÍNDICES RELATIVOS AL PESO Y TALLA. CÁLCULO Y CLASIFICACIÓN.**

Relación o índice	Cálculo
Relación peso/talla	Curva percentilada
% peso para la talla P50 (Waterlow) (1)	$\frac{P \text{ real (kg)}}{P \text{ para la T en P50 (kg)}} \times 100$
% talla para la edad (Waterlow) (2)	$\frac{T \text{ real (cm)}}{T \text{ P50 para la edad (cm)}} \times 100$
% peso/talla/edad (McLaren y Read) (3)	$\frac{P \text{ real (g)}}{T \text{ real (cm)}} (= / < 60 \text{ meses})$
% peso/talla/edad (Suckla) (4)	$\frac{P \text{ real (kg)/T real (mm)}}{P \text{ P50 edad (kg)/T P50 edad (mm)}} \times 100$
Índices peso/talla	
Índice de Quetelet (IMC) (5)	$P \text{ (kg)}/T^2 \text{ (m)}$
Índice de Rorher (ponderal)	$P \text{ (kg)}/T^3 \text{ (m)}$
Índice de Benn	$P \text{ (kg)}/T^p \text{ (m)}$
Índice de Dugdale	$P \text{ (kg)}/T^{.6} \text{ (m)}$
Índice de Ehrenberg	$\text{Log } P \text{ (kg)} - 1,6 T \text{ (m)}$
P= peso; T= talla; P50 = percentil 50 (1) Normal >90 %; subnutrición: leve 90-98 %; moderada 80-70 %; grave <70 % («wasting») (2) Normal >95 %; subnutrición: leve 95-90 %; moderada 90-85 %; grave <85 % («stunting») (3) Normal: 90-110 %; sobrenutrición >110 %; obesidad >120 %; subnutrición: leve 85-90 %: moderada 75-80 %; grave <75 % (4) Normal 80-110 %; sobrepeso 110-120 %; obesidad 120-140 % (5) Curvas percentiladas (obesidad >=P90). Grados de obesidad: leve 25-29,9; moderada 30-4=; grave >40 Tomado de Martínez Acosta C. et al. Act Nutr 1995;20:47-58	

Valoración del estado nutricional (Cañete, 2010)

<sup>1</sup> En la presente investigación se tomó en cuenta únicamente a los índices relativos al peso y la talla.

### **2.1.1.3. Indicadores dietéticos**

Ingesta dietética Los métodos de valoración proporcionan información cualitativa o cuantitativa tras realizar análisis adecuados de las encuestas, las cuales pueden practicarse a nivel nacional, familiar o individual. Los métodos habituales se basan en técnicas de análisis directos o indirectos y pueden ser cualitativos o cuantitativos.

#### **Recuerdo dietético**

Consiste en recordar los alimentos sólidos y líquidos ingeridos en un tiempo determinado, generalmente en las últimas 24 horas. En ocasiones se solicita recordar períodos más largos de tiempo, como varios días, una semana o un mes. Se puede ayudar con modelos caseros o de fotografías.

Cuestionarios sobre frecuencia y cantidad de alimentos.

La lista de alimentos se elige, habitualmente, según los determinados fines de estudio y no es preciso que valoren la ingesta total diaria, aunque conviene incluir las cantidades de alimentos consumidos en cada una de las comidas. Se solicita que indique la cantidad consumida por día, semana o mes. Cada método tiene ventajas e inconvenientes y siempre resulta difícil estimar la cantidad exacta del alimento consumido.

## **2.3. Caries Dental**

La caries dental es un proceso fisicoquímico de origen infeccioso que provoca la desmineralización del esmalte dental y se transmite de un individuo a otro. La pérdida de minerales es consecuencia de la actividad metabólica de ciertas bacterias que colonizan la superficie dentaria, una de las principales especies bacterianas involucradas es el *Streptococcus mutans*<sup>2</sup>. Estas bacterias fermentan los hidratos de carbono de origen alimentario y producen ácidos orgánicos los cuales son los causantes de la desmineralización dental. (Casanueva, 2001)

Los signos clínicos de la lesión se pueden organizar de manera progresiva, inicia con la pérdida de minerales a nivel ultra-estructural y termina con la cavidad clínicamente visible o con la destrucción completa del diente. (Escobar, 2010)

---

<sup>2</sup> El *Streptococcus mutans* es un habitante de la microbiota oral que constituye la primera causa de caries dental y de infecciones graves por estreptococos del grupo viridans, tales como bacteriemia y endocarditis.

### **2.2.1. Piezas dentarias**

Las piezas dentarias son órganos de consistencia dura y resistente que intervienen en el acto de la masticación asegurando la segmentación de los alimentos, además intervienen en la fonación y en la buena apariencia física de las personas (Quirola, 2002).

#### **2.2.1.1. Denticiones**

El ser humano tiene dos tipos de denticiones a lo largo de su vida, las cuales deben atravesar por 3 etapas para culminar su desarrollo.

**Primera etapa:** en esta se encuentra la dentición temporaria o primaria con veinte dientes que se desarrolla en la primera infancia, los cuales se mantienen en el arco temporario hasta los seis años de edad.

**Segunda etapa:** en esta se encuentra la dentición mixta la cual está formada por dientes temporarios y permanentes los cuales se encuentran alojados en los arcos dentarios de transición, entre los seis a doce o trece años.

**Tercera etapa:** en esta se encuentra la dentición permanente conformada por treinta y dos dientes que se completa a partir de los doce o trece años hasta los , los cuales se encuentran alojados en los arcos permanentes. (Pablo, 2010)

#### **2.2.1.2. Estructura**

Las piezas dentarias están formadas por la corona que es la parte visible del diente en la boca y por la raíz que es la parte que se encuentra dentro del hueso.

Los diferentes tejidos que conforman los dientes son:

**Esmalte:** Es el tejido más duro y altamente mineralizado del organismo, es pues aparentemente una estructura simple dado que posee cristales llamados hidroxiapatita y sustancias orgánicas proteicas. Se encuentra ubicado sobre la dentina coronaria y constituye la parte visible del diente, por ende lleva la responsabilidad de la estética y su resistencia a los impactos físicos.

**Dentina:** Es el tejido con mayor volumen de la pieza dental ya que se ubica tanto en la corona como en la raíz, además de ser la encargada de dar el color al diente.



**Pulpa o nervio:** Es un tejido conectivo compuesto por una matriz que contiene fibras colágenas de tipos I Y III dispuestas irregularmente. Es la encargada de llevar en su interior a los vasos sanguíneos, dándole así irrigación e inervación al diente y asimismo es el responsable de la sensibilidad dentaria.

**Cemento:** El cemento cubre la raíz dentaria. Es un tejido duro de color amarillo que no posee irrigación ni inervación pero esta mineralizado, sirve como medio de unión de las fibras del ligamento periodontal a la raíz, de este modo se sujeta al diente en su alveolo. (Romero, 2013)

### 2.2.1.3. Constitución química del esmalte y la dentina

Según el estudio realizado por Von Bibra, la constitución química del diente es la siguiente:

**Tabla 4: CONSTITUCIÓN QUÍMICA DEL ESMALTE Y LA DENTINA**

<b>ESMALTE</b>	<b>DENTINA</b>
99 al 96% de sustancia mineral y de 1 a 4% de sustancia orgánica	72% de sustancia mineral y 28 % de sustancia orgánica
Fosfato de calcio y flúor Carbonato de calcio Fosfato de magnesio Fluoruro de calcio	

FUENTE: (Quirola, 2002)

ELABORADO POR: Viviana Jiménez

### 2.3.2. Etiología de la caries dental

La caries dental es una enfermedad multi-causal en la cual intervienen varios factores para su producción, tales como:

**Herencia:** se ha comprobado científicamente que existe predisposición familiar a heredar caries, es decir, padres con esta enfermedad tendrán hijos con esta tendencia.

**Higiene bucal:** la higiene de la cavidad bucal se traduce especialmente al correcto y frecuente cepillado dental el cual tiene como función eliminar de la raíz la placa bacteriana en los 15 minutos posteriores a la ingestión de alimentos.

**Agentes biológicos:** las bacterias tales como *Streptococcus mutans*, *Lactobacillus casei* y *Streptococcus sangis*, son uno de los componentes esenciales en el deterioro dental generado por la fermentación de los carbohidratos dentro de la boca.

**Susceptibilidad del huésped:** los factores que determinan la susceptibilidad son: la composición del diente, la presencia de hendiduras, el flujo salival y la morfología del diente.

**Dieta:** consumo de alimentos con altos niveles de cariogenicidad. (Patin, 2011).

### **2.3.3. Relación de la alimentación con la aparición de caries dental**

Los hidratos de carbono fermentables son considerados el sustrato ideal para el metabolismo bacteriano debido a que son más susceptibles a la acción de la amilasa salival. Estos se encuentran en tres de los cinco grupos alimenticios: en los cereales, las frutas y los lácteos.

Los alimentos presentan cualidades que pueden favorecer o evitar el deterioro de las piezas dentales, por lo cual se los ha clasificado en:

**Alimentos cariogénicos:** son aquellos que contienen hidratos de carbono fermentables, los cuales pueden provocar la disminución del pH a un valor igual o menor de 5,5 y estimular el proceso de caries al entrar en contacto con la micro flora bucal.

**Alimentos cariostáticos:** no intervienen en el deterioro, por ende no son susceptibles al metabolismo de microorganismos

**Alimentos anticariógenos:** son los que evitan que la placa reconozca los alimentos cariogénicos cuando se consumen con anterioridad a estos. (Escott, 2013)

**Tabla 5: CLASIFICACIÓN DE ALIMENTOS SEGÚN SU CONDICIÓN PARA LA FORMACIÓN DE CARIES**

<b>Alimentos cariogénicos</b>	<b>Alimentos cariostáticos</b>	<b>Alimentos anticariógenos</b>
Galletas	Canguil	Quesos curados
Snacks	Vegetales crudos	Chicles con Xilitol
Cereales secos	Frutos secos	Cacao
Plátanos	Huevos	
Pasteles	Aves	
Donas	Pescado	
Caramelos duros y masticables	Carne	
Chupetes	Mantequilla	
Frutas	Margarina	
	Aceite	
	Lácteos	

FUENTE: (Escott, 2013)

ELABORADO POR: Viviana Jiménez

#### **2.3.4. Factores que influyen en la cariogenicidad de los alimentos**

- **Forma y consistencia de los alimentos**

La forma y la consistencia tienen un impacto importante sobre la cariogénia potencial y su capacidad para disminuir o amortiguar el pH. La forma del alimento determina la duración de la exposición o el tiempo que se retiene en la boca, lo que a su vez influye en la duración de la disminución del pH. Por ejemplo, los líquidos se eliminan con rapidez de la boca ya que su capacidad de adherencia es escasa por su forma, los alimentos sólidos como las galletas, papas fritas y cereales secos pueden introducirse entre los dientes por lo que tienen una gran capacidad de adherencia.

- **Exposición a los alimentos**

Cuando más tiempo permanece un hidrato de carbono fermentable retenido en la boca, mayor es su cariogénia, si se lo deja tiempo suficiente, como sucede cuando películas de alimentos se quedan entre los dientes, la amilasa salival va proporcionando sustrato a medida que hidroliza el almidón a azúcar simple.

- **Composición de nutrientes**

La composición de nutrientes contribuye a la capacidad de un alimento para producir ácido y a la duración de la exposición a este. Por ejemplo, se considera que el potencial cariígeno de los productos lácteos es escaso debido a las propiedades de amortiguación del calcio y el fósforo, por ende cuando estos se consumen con alimentos Cariógenos puede reducir la cariogénia de la comida.

Los frutos secos, que no presentan hidratos de carbono fermentables y son ricos en grasas y fibra dietética, son cariostáticos, así como los alimentos proteicos y grasos como mariscos, carnes, huevos, aceites, mantequillas, margarinas y semillas, también son cariostáticos.

- **Frecuencia de las comidas**

La frecuencia con la que se consume un alimento o una bebida cariígena determina el número de oportunidades para la producción de ácido. Cada vez que se consume un hidrato de carbono fermentable, el pH comienza a bajar pasados los 5 a 15 minutos, haciendo que aparezca la actividad promotora de caries. Las comidas pequeñas y frecuentes, a menudo ricas en hidratos de carbono fermentables, aumentan la cariogénia de la dieta. (Escott, 2013), (Piña, 2011)

### **2.3.5. Índices para la determinación de caries dental**

#### **2.2.1.4. Índice de Klein y Palmer y de Gruebber (CPOD y CEOD)**

Las características de caries dental en niños y adultos pueden determinarse a través del levantamiento de estos índices los cuales ofrecen información sobre el número de dientes afectados por caries dental y proporción de dientes que fueron tratados. Estos índices son útiles para la evaluación de las condiciones de salud bucal prevalentes en un grupo poblacional

El índice CPOD y CEOD son estudios sobre caries dental que buscan descubrir cuantitativamente el problema en personas de seis años en adelante, este describe numéricamente los resultados del ataque de caries y generalmente es expresado como el número promedio de dientes cariados, perdidos y obturados por persona (Murrieta).

**Tabla 6: CÓDIGOS Y CRITERIOS PARA REGISTRO DEL ESTADO DENTARIO EN EL ODONTOGRAMA**

Dentición permanente	Condición	Dentición temporal
1	Cariado	6
2	Obturado	7
3	Perdido por caries	-
4	Extracción indicada	8
5	Sano	9
0	No aplicable	0

FUENTE: (Pablo, 2010)

#### **2.2.1.5. Procesamiento y cálculo de los índices CPOD y CEOD**

El valor del índice CPOD individual se obtiene con los datos registrados en aquellos dientes permanentes con código 1, 2, 3 y 4, ya que representan todas las posibles condiciones de los dientes permanentes que han experimentado caries dental. El cálculo se lleva a cabo aplicando la siguiente formula:

$$CPO = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{1}$$

De donde:

$\sum_{i=1}^n X_i$  Es igual a la sumatoria de todos los códigos individuales con código 1, 2, 3 y 4.

El proceso para realizar el cálculo de ceod es exactamente igual que al del cálculo de CPOD, solo que en este caso se sumaran los dientes con código 6, 7 y 8. (Murrieta)

El valor del índice CPOD y ceod grupal se obtiene calculando la media aritmética de todos los valores individuales observados en el grupo de los sujetos examinados, por lo cual se utilizaría la siguiente formula:

$$CPO = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} \quad \text{y} \quad ceo = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

Es decir:

Sumatoria de todos los valores individuales de CPOD o CEOD de los sujetos examinados

---

Total de la población (Murrieta)

#### **2.2.1.6. Niveles de severidad de caries dental según la Organización Mundial de la Salud (OMS)**

0,0 – 1,1 → Muy bajo.

1,2 – 2,6 → Bajo.

2,7 – 4,4 → Moderado

4,5 – 6,5 → Alto

Mayor 6,6 → Muy alto.

### **2.4. HIPÓTESIS DEL TRABAJO**

El estado nutricional influye en la aparición de caries dentales en los niños de 6 a 12 años de edad, pertenecientes a la Escuela Fiscal Mixta “Nueva Aurora”.

### **2.5. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES**

VER ANEXO 1

## CAPITULO III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 3.1. Datos generales

GRÁFICO 1

Distribución porcentual según género en niños y niñas de 9 a 12 años de edad pertenecientes a la “Escuela Fiscal Mixta Nueva Aurora” periodo Junio-Octubre 2014

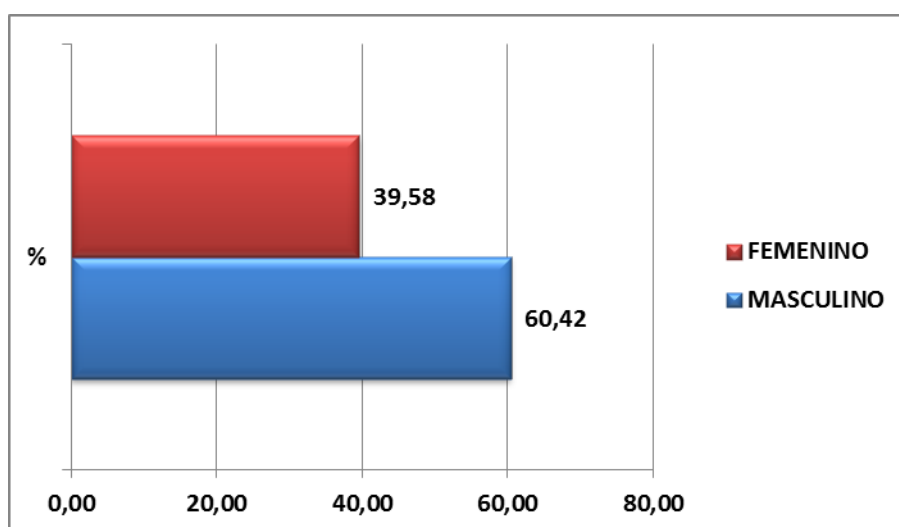


TABLA 7: DISTRIBUCIÓN DE GENERO EN NIÑOS Y NIÑAS DE 9 A 12 AÑOS DE EDAD PERTENECIENTES A LA “ESCUELA FISCAL MIXTA NUEVA AURORA” PERIODO JUNIO-OCTUBRE 2014

GÉNERO	NÚMERO	%
MASCULINO	58	60,42
FEMENINO	38	39,58
TOTAL	96	100,00

Fuente: Encuesta para determinación de estado nutricional  
Elaborado por: Viviana Jiménez

El género es el estado social y legal que incluye una combinación compleja de creencias, comportamientos y características físicas que nos identifica como niñas o niños, mujeres u hombres. (Anónimo, 2014)

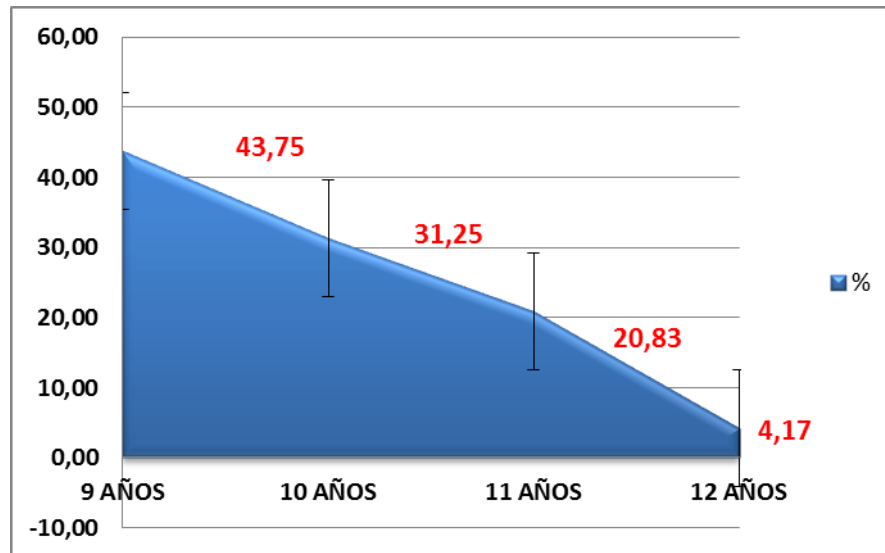
En el Ecuador, según datos obtenidos en el censo 2010, se puede observar que en la población de 0 a 14 años, el 55.1% corresponde a mujeres, mientras que el 57% a hombres (Ferreira. C, 2010)

Se puede observar que los datos obtenidos en esta investigación coinciden con los datos nacionales, debido a que el 60% corresponde a niños y el 39% a niñas, por ende se muestra preponderancia numérica en el género masculino.



## GRÁFICO 2

**Distribución porcentual según edad en niños y niñas de 9 a 12 años de edad pertenecientes a la “Escuela Fiscal Mixta Nueva Aurora” periodo Junio-Octubre 2014**



DESVIACIÓN ESTÁNDAR	MEDIA	MEDIANA
0,9	9,86	10

Fuente: Encuesta para determinación de estado nutricional  
Elaborado por: Viviana Jiménez

La edad está referida al tiempo de existencia de alguna persona, desde su creación o nacimiento, hasta la actualidad. (Concepts, 2014)

De acuerdo al gráfico se puede identificar claramente que la distribución de la muestra, respecto a la edad de los participantes es asimétrica negativa, ya que el valor de la mediana es mayor al de la media aritmética.

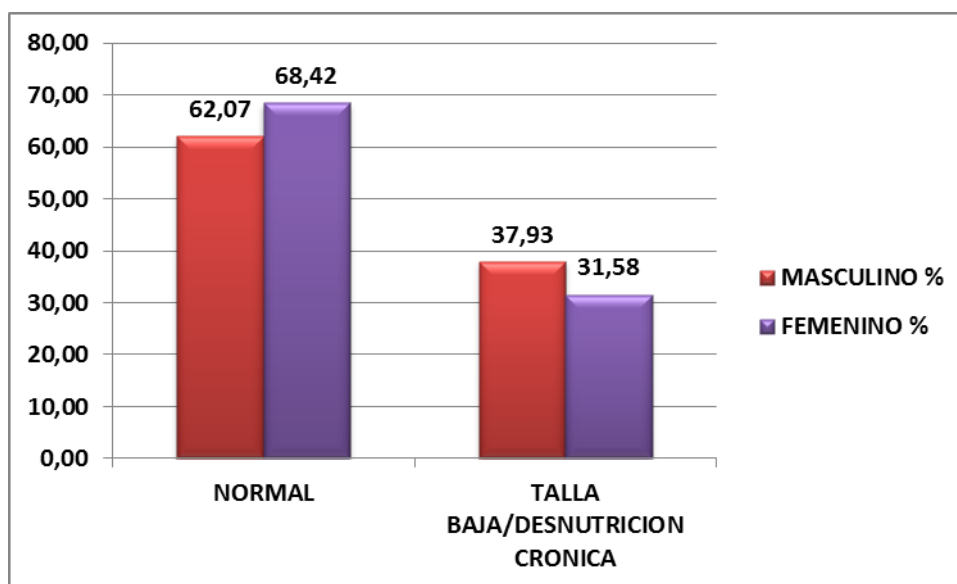
En nuestro país el 33% de la población es menor de 14 años; de acuerdo a la pirámide poblacional del 2010, a partir de los ocho años aproximadamente, se aprecia que mientras aumenta la edad, disminuye la población. (Ferreira. C, 2010)

Observando los datos obtenidos, se puede identificar que la edad de nueve años es la más significativa con más del 40% del total de la muestra, partiendo de esto, se puede notar el descenso porcentual de niños mientras va aumentando la edad, lo cual coincide con los datos del censo nacional.

De acuerdo a esto, es necesaria la implementación de hábitos alimentarios saludables y de correcta higiene bucal, a temprana edad, ya que mientras más anticipada sea la intervención nutricional y odontológica, mejores resultados se observaran a futuro.

### GRÁFICO 3

Distribución porcentual del estado nutricional según el indicador talla/edad en niños y niñas de 9 a 12 años de edad pertenecientes a la “Escuela Fiscal Mixta Nueva Aurora” periodo Junio-Octubre 2014



**Tabla 8: ESTADO NUTRICIONAL EN NIÑOS Y NIÑAS DE 9 A 12 AÑOS DE EDAD PERTENECIENTES A LA “ESCUELA FISCAL MIXTA NUEVA AURORA” PERIODO JUNIO-OCTUBRE 2014**

GÉNERO		NORMAL	TALLA BAJA/DESNUTRICIÓN CRÓNICA	TOTAL
MASCULINO	NÚMERO	36	22	58
	PORCENTAJE	62,07	37,93	
FEMENINO	NÚMERO	26	12	38
	PORCENTAJE	68,42	31,58	
TOTAL		62	34	96

Fuente: Encuesta para determinación de estado nutricional  
Elaborado por: Viviana Jiménez

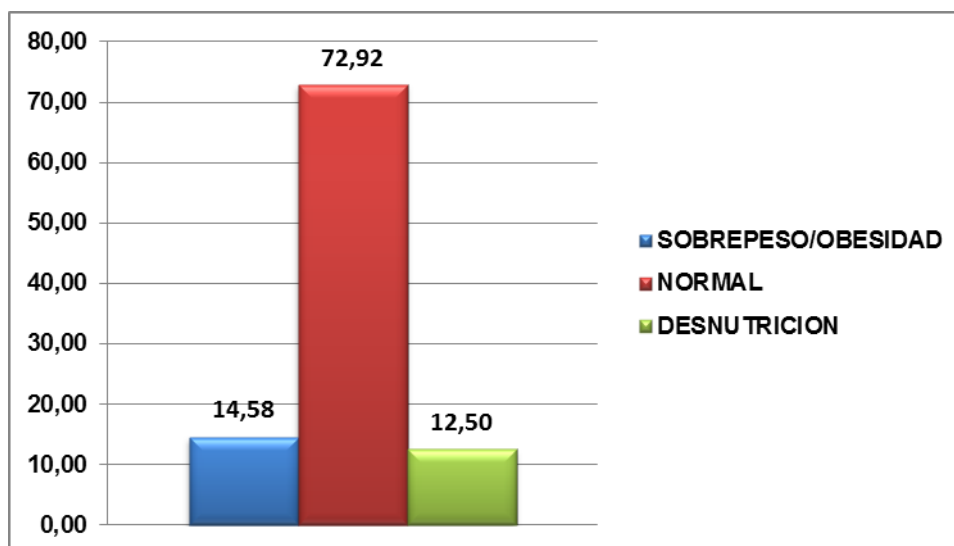
El índice talla para la edad es un indicador de desnutrición crónica, refleja el crecimiento lineal alcanzado en relación con la edad cronológica y sus déficits, se relaciona con alteraciones del estado nutricional y la salud a largo plazo.(UNICEF, 2012)

Datos nacionales muestran que el 15% de la población escolar presenta retardo en talla la cual varía muy poco por edad y sexo; de acuerdo al estado económico, los escolares del quintil más pobre tienen mayor prevalencia de retardo en talla (25%) en comparación con los escolares de nivel económico más elevado. (Vance, 2011-2013)

Los resultados muestran que aproximadamente el 60% de la muestra se encuentra en un estado nutricional normal, mientras que el 30% padece problemas de retardo en talla o desnutrición crónica, siendo el género masculino el que mayor porcentaje de casos presenta. Estos datos, son congruentes a las cifras nacionales y reflejan la realidad de los niños con escasos recursos económicos, los cuales se ven afectados por dietas de baja calidad nutricional, que no aportan con la cantidad necesaria de nutrientes para su correcto desarrollo y por ende aumenta el riesgo de aparición de problemas nutricionales tales como las caries dentales.

#### GRÁFICO 4

**Distribución porcentual del estado nutricional según el indicador IMC/edad en niños y niñas de 9 a 12 años de edad pertenecientes a la “Escuela Fiscal Mixta Nueva Aurora” periodo Junio-Octubre 2014**



Fuente: Encuesta para determinación de estado nutricional  
Elaborado por: Viviana Jiménez

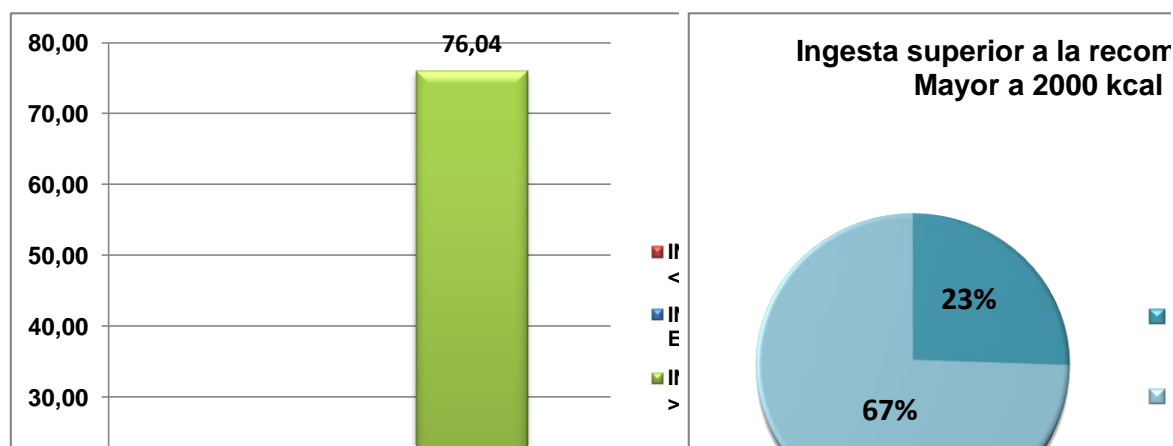
El IMC para la edad es un indicador que es especialmente útil para detectar sobrepeso u obesidad, refleja el peso relativo con la talla para cada edad; con adecuada correlación con la grasa corporal.

El sobrepeso y la obesidad es un problema que aumenta dramáticamente ya que su prevalencia en la edad preescolar es de 8.5% y se triplica al pasar a la edad escolar a un 29.9%. (Vance, 2011-2013)

Con estos resultados se puede concluir que a pesar de que la mayor parte de los niños presenten un estado nutricional normal (70%), aproximadamente el 15% presenta problemas de sobrepeso u obesidad, esta cifra es notablemente inferior a los datos de referencia, por lo que se distingue que los problemas nutricionales de la muestra se encuentran relacionados a la calidad y cantidad de los alimentos, y al grado de actividad física que realice cada individuo.

## GRÁFICO 5

### Distribución porcentual de ingesta calórica diaria en niños y niñas de 9 a 12 años de edad pertenecientes a la “Escuela Fiscal Mixta Nueva Aurora” periodo Junio-Octubre 2014



Fuente: Encuesta para determinación de estado nutricional  
Elaborado por: Viviana Jiménez

La Ingesta diaria recomendada es la dosis mínima de energía que debe consumir un individuo para mantenerse sano, en la edad escolar las recomendaciones diarias sugieren el consumo de 1700 a 2000 kcal/día. (Espinoza, 2011)

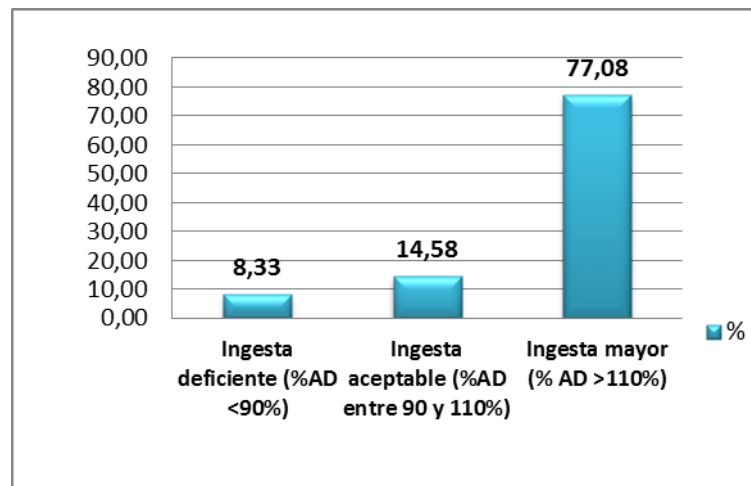
Dentro de esta referencia, tenemos que el 76% ingiere cantidades superiores a 2000 kcal/día, de los cuales, el 67% corresponde a ingestas de hasta 3000kcal/día, si bien es cierto que los datos de los indicadores talla/edad e IMC/edad, muestran que aproximadamente el 70% presenta un estado nutricional normal. Pues bien, esto puede deberse a que no se está estimando el grado de actividad física, la frecuencia ni la duración de la misma, ya que los niños y jóvenes de 5 a 17 años invierten como mínimo 60 minutos diarios en actividades físicas de intensidad moderada a vigorosa. Esta actividad física consiste en juegos, deportes, desplazamientos, actividades recreativas, educación física o ejercicios programados, en el contexto de la familia, la escuela o las actividades comunitarias, de esta manera se gastarían el exceso de energía consumida en los niños que la realizan. (OMS, 2015)

## GRÁFICO 6

**Distribución porcentual de la ingesta diaria de macronutrientes en niños y niñas de 9 a 12 años de edad pertenecientes a la “Escuela Fiscal Mixta Nueva Aurora” periodo Junio-Octubre 2014**

### GRÁFICO 6.1

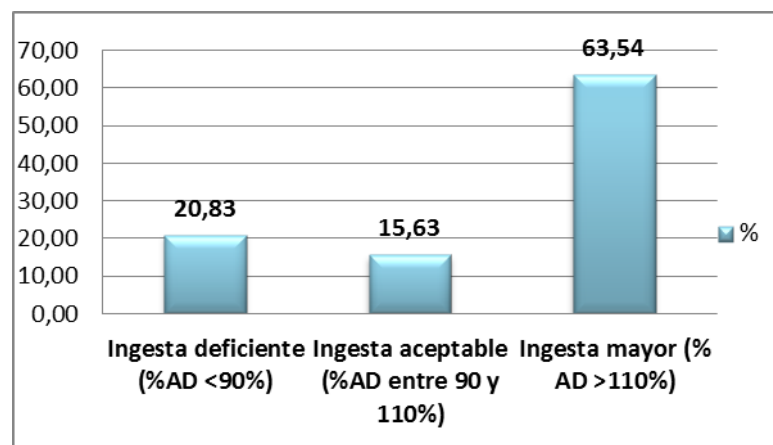
#### Ingesta diaria de proteínas



Fuente: Encuesta para determinación de estado nutricional  
Elaborado por: Viviana Jiménez

### GRÁFICO 6.2

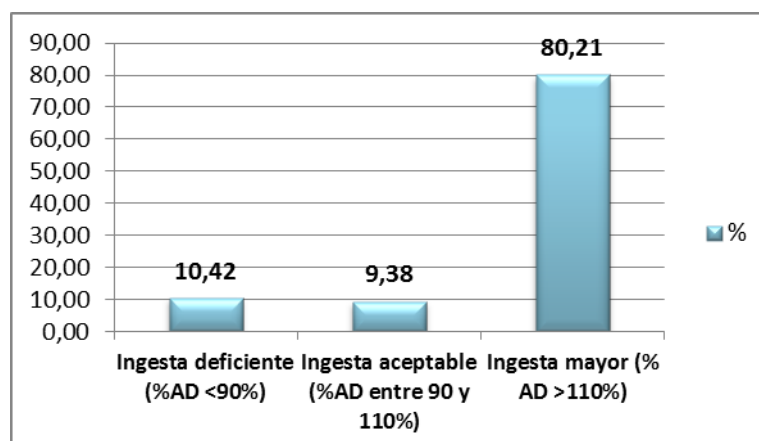
#### Ingesta diaria de grasa



Fuente: Encuesta para determinación de estado nutricional  
Elaborado por: Viviana Jiménez

**GRÁFICO 6.3**

**Ingesta diaria de carbohidratos**



Fuente: Encuesta para determinación de estado nutricional  
Elaborado por: Viviana Jiménez

Los macronutrientes son nutrientes que se consumen en cantidades relativamente grandes, como las proteínas, los hidratos de carbono simples y complejos, y las grasas. (OMS, 2015). Las proteínas son el principal componente estructural de las células y los tejidos, y constituyen la mayor porción de sustancia de los músculos y órganos. Las grasas dietéticas contribuyen en el aporte de energía total, pero en menor porcentaje que los carbohidratos, los cuales comprenden la principal fuente de energía para casi todos los asiáticos, africanos y latinoamericanos, por lo que constituye la mayor porción de su dieta. (FAO, 2012)

En torno a los datos obtenidos en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT-ECU 2011-2013), se observa que el 6,4% de la población nacional presenta un inadecuado consumo proteico, sin embargo, esto no constituye un problema de salud pública; el 29,2% presenta prevalencia de consumo excesivo de carbohidratos, especialmente en áreas rurales y con bajos ingresos económicos; por su parte, en la ingesta de grasas, se observa mayor consumo en zonas de mayor desarrollo y con altos recursos económicos. (Vance, 2011-2013)

En cuanto a los resultados obtenidos en la investigación, se observa que aproximadamente el 70% presenta una ingesta de macronutrientes superior a las recomendadas, ya que el porcentaje de adecuación del VCT diario sobrepasa el 110% respecto a la ingesta recomendada para su edad; la prevalencia de consumo excesivo de carbohidratos y grasas concuerdan con los datos anteriormente presentados, ya que la zona en la cual se ubica la escuela, presenta un alto nivel de desarrollo y comercio,



además de estar ubicada en una zona popular del sur de Quito, lo cual generaría esta tendencia a su consumo elevado.

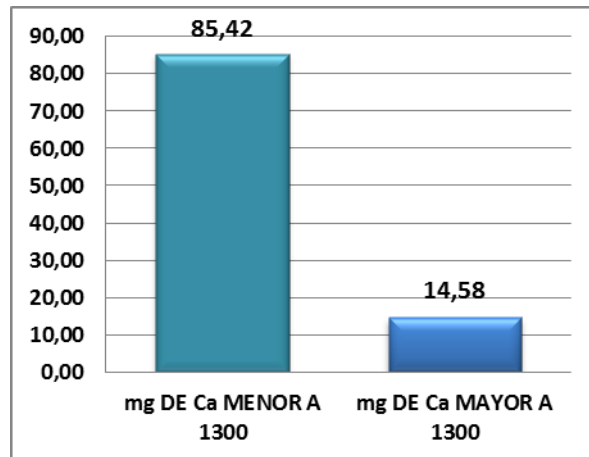
En este sentido, si el consumo de macronutrientes es elevado y no se realiza un adecuado gasto energético, aumenta las probabilidades de que a futuro se desarrollen problemas nutricionales tales como: sobrepeso u obesidad y sus respectivas comorbilidades, las cuales debilitan el sistema inmune del organismo haciéndolo propenso a infecciones tales como la caries dental.

## GRÁFICO 7

**Distribución porcentual de la ingesta diaria de micronutrientes en niños y niñas de 9 a 12 años de edad pertenecientes a la “Escuela Fiscal Mixta Nueva Aurora” periodo Junio-Octubre 2014**

### GRAFICO 7.1

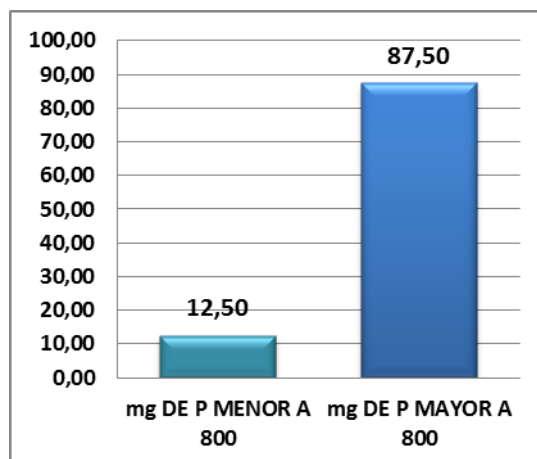
**Distribución porcentual de la ingesta diaria de calcio**



Fuente: Encuesta para determinación de estado nutricional  
Elaborado por: Viviana Jiménez

### GRAFICO 7.2

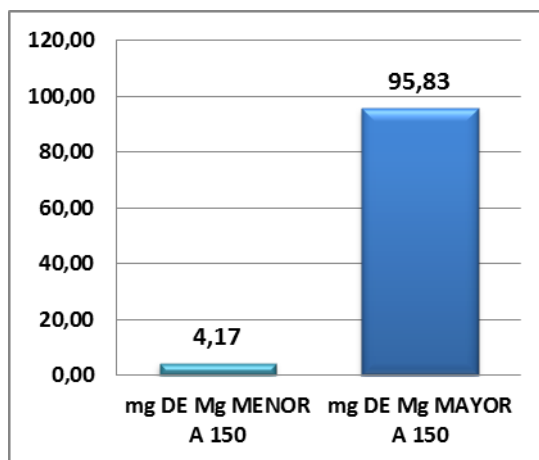
**Distribución porcentual de la ingesta diaria de fósforo**



Fuente: Encuesta para determinación de estado nutricional  
Elaborado por: Viviana Jiménez

### GRAFICO 7.3

#### Distribución porcentual de la ingesta diaria de magnesio



Fuente: Encuesta para determinación de estado nutricional  
Elaborado por: Viviana Jiménez

Cuando hablamos de micronutrientes hacemos referencia a las vitaminas y minerales cuyo requerimiento diario es relativamente pequeño pero indispensable para los diferentes procesos bioquímicos y metabólicos del organismo y en consecuencia para el buen funcionamiento del cuerpo humano. (FAO, 2012)

El desarrollo de la masa ósea precisa cantidades adecuadas de calcio, fosforo, magnesio y otros nutrientes, es por eso, que en la edad escolar y adolescencia los requerimientos de calcio y fosfatos son mayores en comparación con la edad adulta. (Escott, 2013)

Al comparar los valores de referencia de estos minerales con los obtenidos en la investigación, se determina la presencia del 85% de niños con ingestas de calcio inferiores a 1300mg/día, respecto al fosforo, el 87% presenta ingestas superiores a 800mg/día, de igual manera, la ingesta de magnesio en el 95% es superior a 150mg/día.

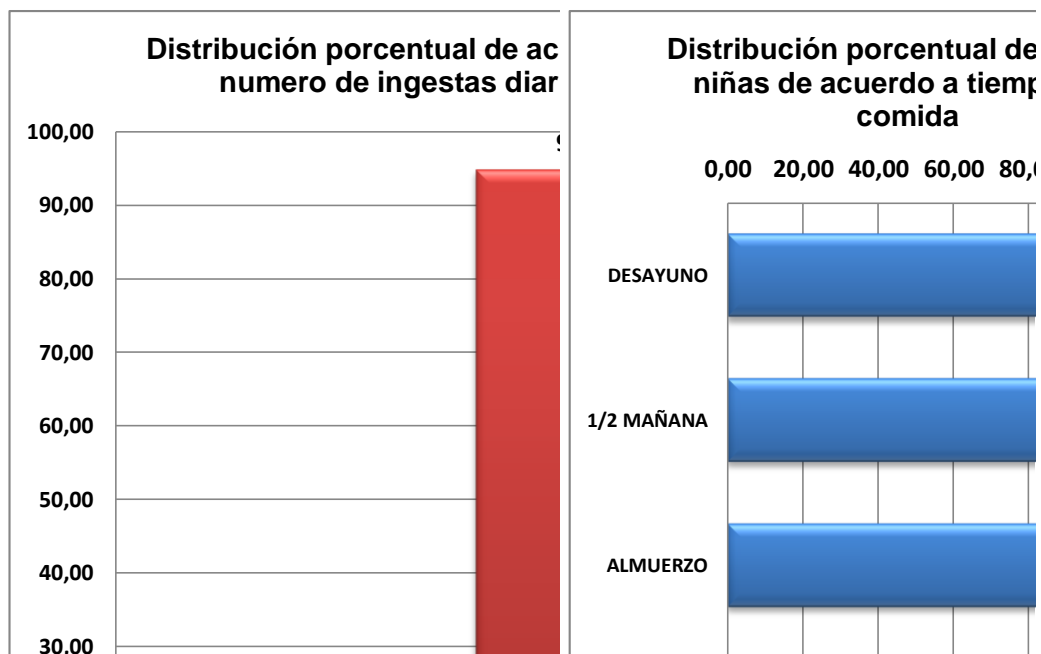
De las evidencias anteriores, se concluye que los niveles de fosforo y magnesio son congruentes respecto a la ingesta de proteínas, de modo que, si existe un buen consumo proteico, es improbable una carencia en los mismo. Por otra parte, el hecho de que haya mayor prevalencia de ingestas inferiores a las recomendadas, no es sinónimo de bajas cantidades de calcio a nivel sanguíneo ya que el organismo posee 2 mecanismos para evitar su ausencia:

- El primero corresponde a los mecanismos de absorción del calcio a nivel intestinal, los cuales, mediante diversos factores, aumenta la eficiencia de la absorción cuando existe mayor necesidad o un aporte dietético insuficiente.
- En el segundo, el hueso actúa como mecanismo homeostático para mantener la concentración sanguínea de calcio independientemente de la ingesta. (Lee, 2013)

Por consiguiente, el déficit dietético de calcio en estos niños a largo plazo puede entorpecer el desarrollo óseo en la adolescencia, además de desgastar las reservas óseas, lo que a futuro podría ser un factor responsable de la aparición de osteoporosis.

## GRÁFICO 8

**Distribución porcentual de acuerdo al número de ingestas diarias y distribución de tiempos de comida en niños y niñas de 9 a 12 años de edad pertenecientes a la “Escuela Fiscal Mixta Nueva Aurora” periodo Junio-Octubre 2014**

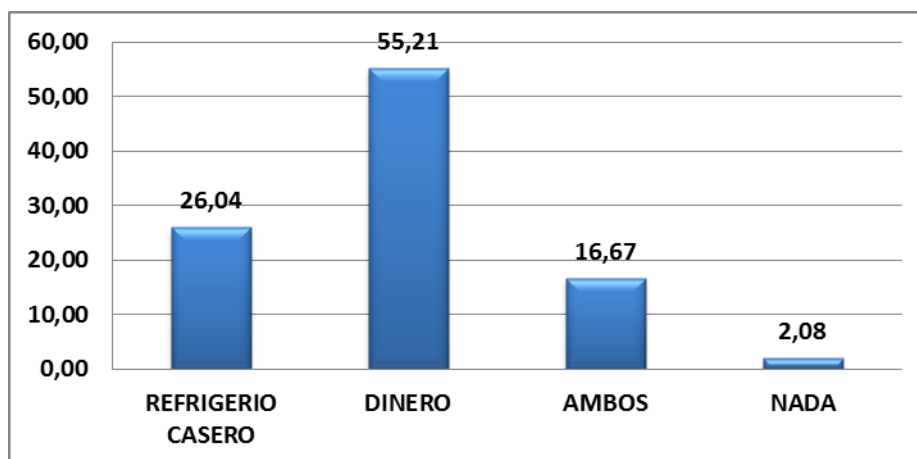


Fuente: Encuesta para determinación de estado nutricional  
Elaborado por: Viviana Jiménez

En el presente cuadro se puede observar que aproximadamente el 95% de los niños y niñas ingieren más de 3 comidas diarias, siendo el desayuno, media mañana, almuerzo y merienda los tiempos de comida más habituales con aproximadamente el 90% de los participantes; sin embargo el consumo de la media tarde, lo hace el 50% de la muestra. Lo recomendable es llevar una alimentación fraccionada de 3 comidas principales y dos colaciones saludables, para de esta manera brindar la energía necesaria para cada actividad.

## GRÁFICO 9

### Distribución porcentual de niños y niñas de 9 a 12 años de edad según el tipo lonchera escolar, “Escuela Fiscal Mixta Nueva Aurora” periodo Junio-Octubre 2014



Fuente: Encuesta para determinación de estado nutricional  
Elaborado por: Viviana Jiménez

Las loncheras escolares son preparaciones de alimentos naturales o elaborados que se consumen entre comidas, es decir, entre el desayuno y el almuerzo, y aporta la energía que los niños necesitan para un óptimo rendimiento escolar. (Lujan, 2010)

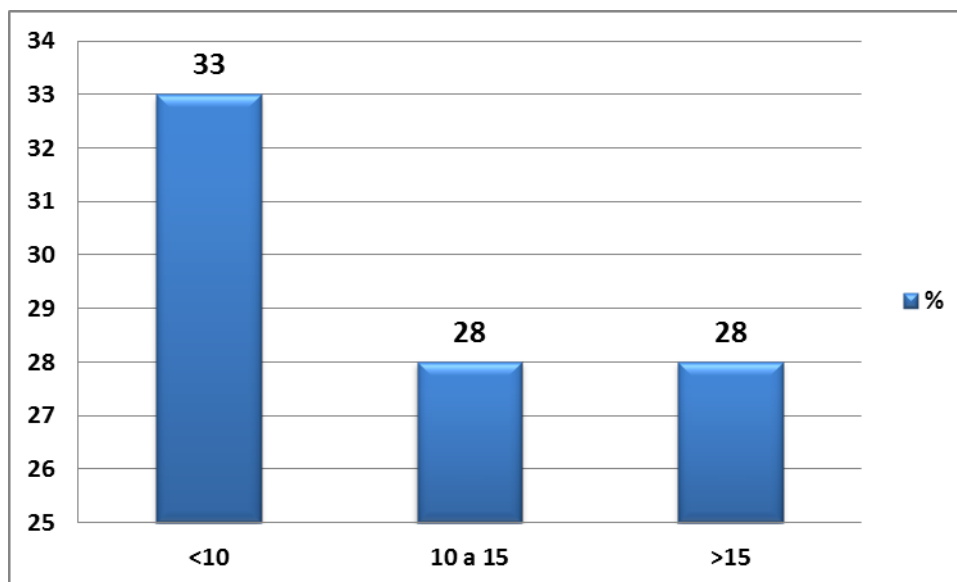
Según el estudio, se puede identificar que los padres de familia del 55% de los niños y niñas prefieren enviar dinero a sus hijos e hijas para el recreo, el 26% lleva refrigerio casero, el otro 16% envía dinero a más del refrigerio casero y tan solo el 2% no envía ninguna de las dos cosas para la hora del recreo a los niños.

Cabe considerar que los niños que llevan dinero estarán expuestos al consumo de alimentos de bajo valor biológico como dulces, snacks y demás golosinas que se venden en el bar escolar; el refrigerio casero no siempre es sinónimo de refrigerio saludable debido a que este suele contener los alimentos favoritos de los niños, que casi a menudo contienen mayor cantidad de grasa y carbohidratos simples, o al contrario optan por comprar golosinas, snacks o bebidas artificiales que aportan kilocalorías vacías. (Escott, 2013)

Sobre el asunto se concluye que la buena elección de alimentos para la hora de recreo depende de los niños, los padres y las autoridades de la institución, por lo que se debe empoderar respecto a la importancia de una alimentación saludable.

### GRÁFICO 10

**Distribución porcentual del aporte calórico que brinda la lonchera escolar en niños y niñas de 9 a 12 años de edad pertenecientes a la “Escuela Fiscal Mixta Nueva Aurora” periodo Junio-Octubre 2014**

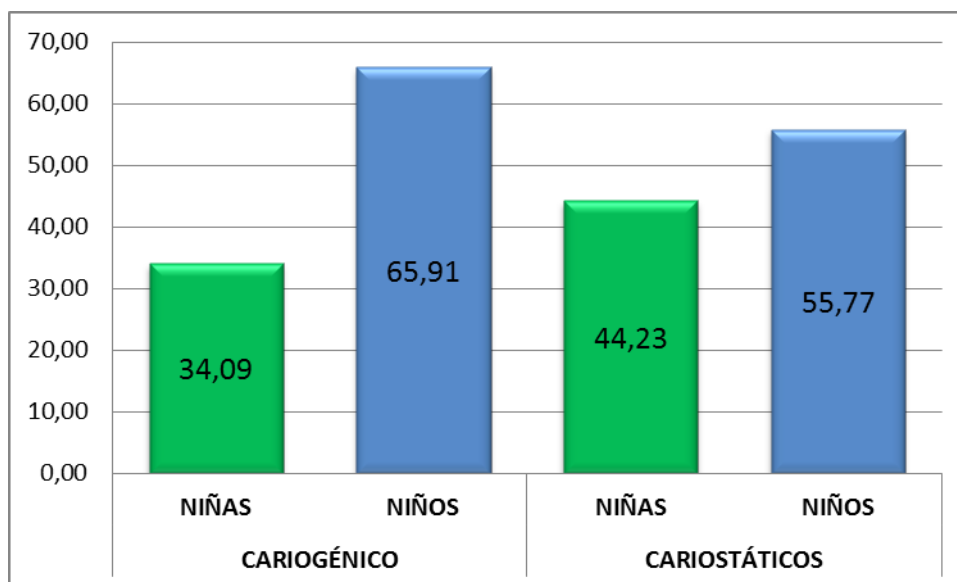


Fuente: Encuesta para determinación de estado nutricional  
Elaborado por: Viviana Jiménez

La lonchera escolar debe cubrir diariamente del 10 al 15% del valor calórico total , para poder satisfacer la energía necesaria para que los niños y niñas puedan desempeñar eficientemente sus labores de aprendizaje, en los resultados obtenidos, el 56% ingieren refrigerios iguales o mayores al porcentaje recomendado a pesar de eso, no se puede asegurar que estos niños ingieran alimentos saludables debido a que más del 50% tiene que comprar su refrigerio y los niños no siempre optan por lo más saludable.

**GRÁFICO 11**

**Distribución porcentual según tipo de preferencias alimentarias en niños y niñas de 9 a 12 años de edad pertenecientes a la “Escuela Fiscal Mixta Nueva Aurora” periodo Junio-Octubre 2014**



Fuente: Encuesta para determinación de estado nutricional  
Elaborado por: Viviana Jiménez

Los alimentos cariogénicos son aquellos que contienen hidratos de carbono fermentables, los cuales pueden provocar la disminución del pH a un valor igual o menor de 5,5 y estimular el proceso de caries al entrar en contacto con la micro flora bucal, mientras que los alimentos cariostáticos no intervienen en el deterioro, por ende no son susceptibles al metabolismo de microorganismos.

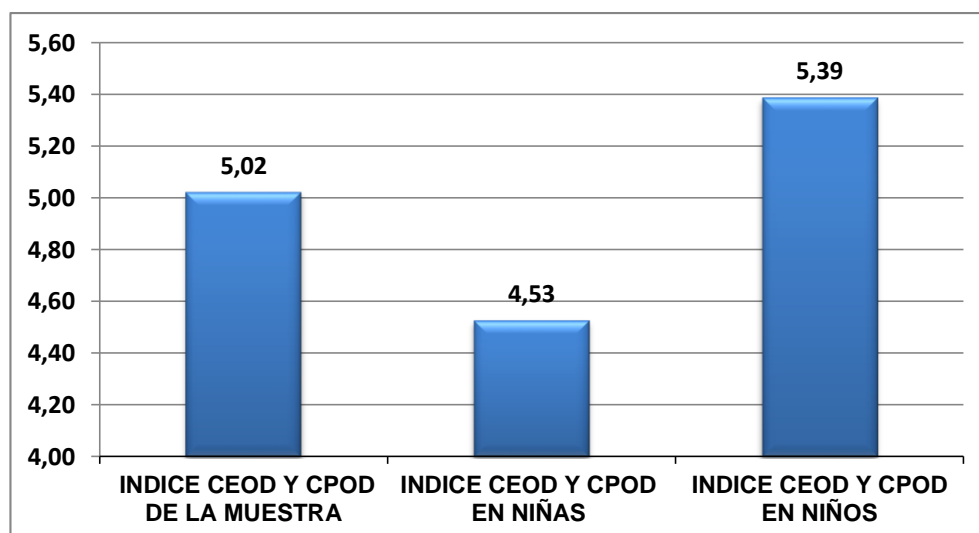
En lo evidente de los datos, se aprecia que el 44% de las niñas prefieren consumir alimentos cariostáticos tales como; lácteos, grasas y carnes, mientras que el 65.9% de los niños prefieren los alimentos cariogénicos tales como: golosinas, frutas, pasteles y postres. De ahí que se puede apreciar la congruencia con respecto a los datos presentados en el gráfico 3 los cuales muestran que los niños presentan mayor frecuencia de caries dental que las niñas ,

Por ello se hace necesario enfatizar la implementación de educación nutricional para así poder enseñar a los niños a realizar una selección adecuada de alimentos que influyan positivamente en su salud.



## GRÁFICO 12

**Distribución porcentual del promedio de los valores del índice CEOD y CPOD según género en niños y niñas de 9 a 12 años de edad pertenecientes a la “Escuela Fiscal Mixta Nueva Aurora” periodo Junio-Octubre 2014**



Fuente: Encuesta para determinación de estado nutricional, odontograma para determinación de caries dental.

Elaborado por: Viviana Jiménez

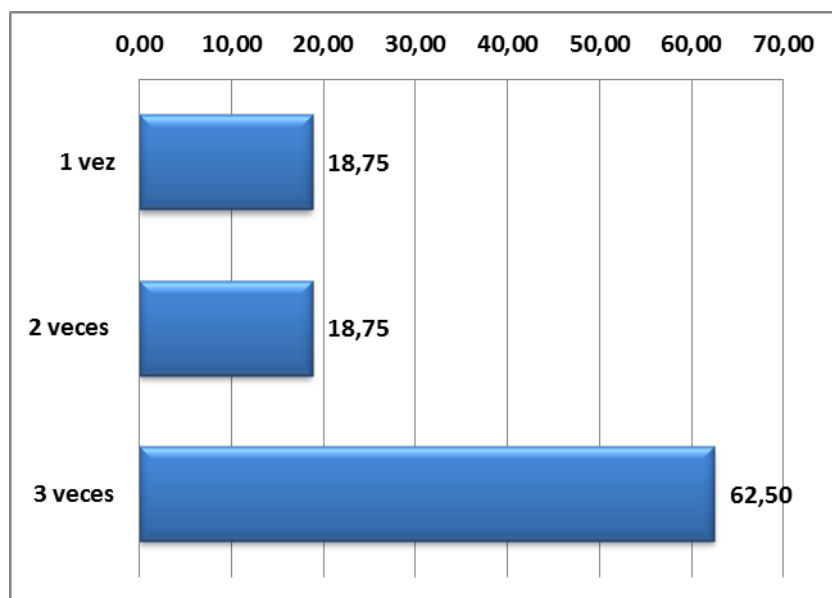
El índice CPOD y CEOD, son estudios sobre caries dental que buscan descubrir cuantitativamente el problema en personas de seis años en adelante, este describe numéricamente los resultados del ataque de caries y generalmente es expresado como el número promedio de dientes cariados, perdidos y obturados.

A nivel mundial, los índices de severidad de caries bajo (0.0 - 1.1), y muy bajo (1.2 – 2.6), son los preponderantes en la mayor parte de los países estudiados, mientras que en América Latina, incluido nuestro país, los índices se ubican en nivel moderado (2.7 - 4.4) según la severidad en prevalencia de caries. (Duque, 2012)

De acuerdo a la investigación se observó que la muestra presenta un índice de 5,02 correspondiente al nivel de severidad de caries dental alto, el cual es superior a los valores latinoamericanos de referencia. En relación al género, los niños muestran mayor cantidad de experiencias de caries dental, ya que presentan un índice más elevado que el de las niñas,

**GRÁFICO 13**

**Distribución porcentual de la frecuencia de cepillado dental diario en niños y niñas de 9 a 12 años de edad pertenecientes a la “Escuela Fiscal Mixta Nueva Aurora” periodo Junio-Octubre 2014**



Fuente: Encuesta para determinación de estado nutricional  
Elaborado por: Viviana Jiménez

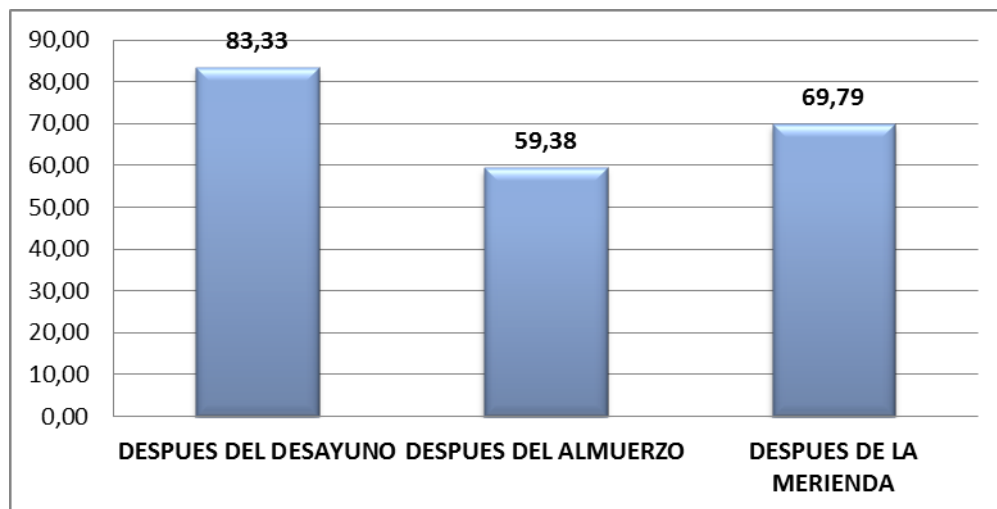
Cepillarse los dientes es una parte importante de la higiene bucal habitual, ya que esta remueve la placa y mantiene la boca limpia y saludable. (Rahman, 2010)

El 34.4% de los niños ecuatorianos de 10 a 14 años, afirman cepillarse los dientes 3 veces al día según la ENSANUT-ECU; por otra parte, la investigación muestra que el 62% de los niños y niñas cepillan sus dientes tres veces al día, mientras que aproximadamente el 37% restante cepilla sus dientes una o dos veces.

En todo caso, los resultados anteriores no aseguran que los hábitos de higiene dental que practican sean los idóneos para la prevención de caries dental, por ende es necesario capacitar sobre el correcto manejo del cepillo dental para de esta manera la frecuencia pueda influir en la prevención de enfermedades bucales.

#### GRÁFICO 14

**Distribución porcentual del cepillado dental según horario en niños y niñas de 9 a 12 años de edad pertenecientes a la “Escuela Fiscal Mixta Nueva Aurora” periodo Junio-Octubre 2014**



Fuente: Encuesta para determinación de estado nutricional  
Elaborado por: Viviana Jiménez

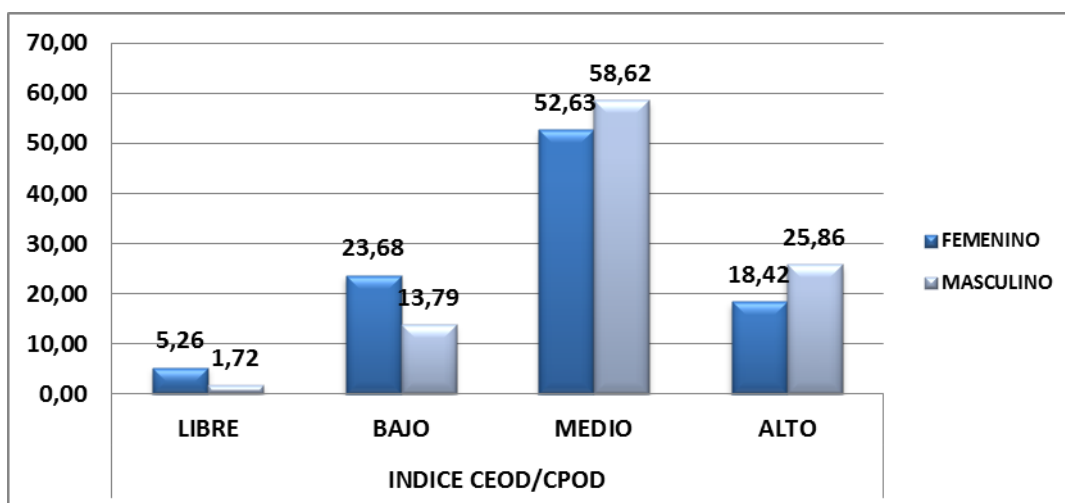
En el gráfico se puede distinguir que en la hora del desayuno, más del 80% de los niños y niñas cepillan sus dientes después de ingerir los alimentos; el 59% después del almuerzo y el 69% de los niños mencionaron cepillarse los dientes después de ingerir sus alimentos,

De acuerdo con lo anteriormente señalado, se puede notar que el cepillado realizado después del desayuno y la merienda es el más frecuente en la muestra, no obstante, a pesar de que el 63% refiera cepillarse 3 veces al día, el 98% de niños ingiere más de 3 tomas diarias de alimentos, de modo que al momento de ingerir las colaciones y no cepillarse después de 15 minutos, se forma la placa bacteriana y por ende los dientes van a ser susceptibles al ataque de la caries dental, de manera que se recomienda un correcto cepillado dental después de cada comida.

### 3.2. Relación de las variables de estudio

**GRÁFICO 15**

**Distribución porcentual de la influencia del género en la aparición de caries según el índice CEOD/CPOD en niños y niñas de 9 a 12 años de edad pertenecientes a la “Escuela Fiscal Mixta Nueva Aurora” periodo Junio-Octubre 2014**



Fuente: Encuesta para determinación de estado nutricional, odontograma para determinación de caries dental.

Elaborado por: Viviana Jiménez

**Tabla 9: INFLUENCIA DEL GENERO EN LA APARICIÓN DE CARIES DENTAL EN NIÑOS Y NIÑAS DE 9 A 12 AÑOS DE EDAD PERTENECIENTES A LA “ESCUELA FISCAL MIXTA NUEVA AURORA” PERIODO JUNIO-OCTUBRE 2014**

GÉNERO		ÍNDICE CEOD/CPOD				TOTAL
		LIBRE	BAJO	MEDIO	ALTO	
FEMENINO	NÚMERO	2	9	20	7	38
	PORCENTAJE	5,26	23,68	52,63	18,42	
MASCULINO	NÚMERO	1	8	34	15	58
	PORCENTAJE	1,72	13,79	58,62	25,86	
TOTAL		3	17	54	22	96

PRUEBA DE INDEPENDENCIA	Chi2 calculado	Valor crítico	Probabilidad
	2,88962864	7,81	0,409

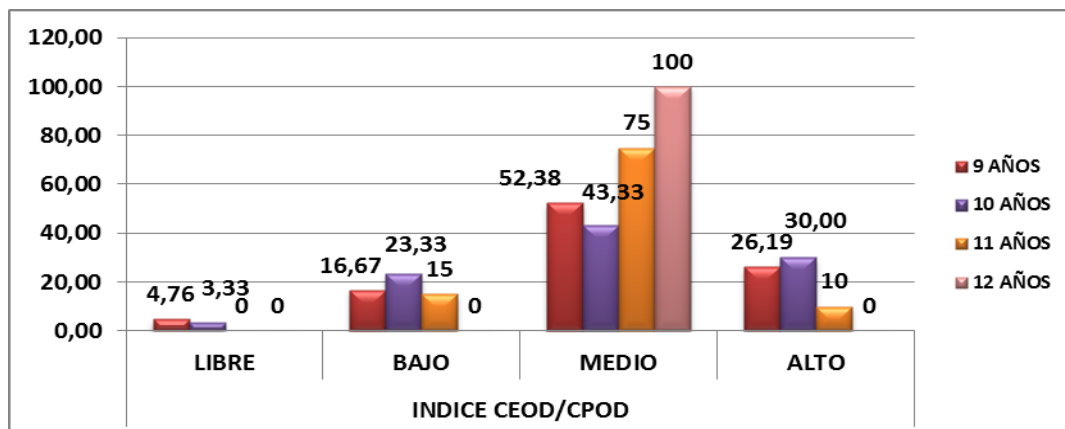
Fuente: Encuesta para determinación de estado nutricional, odontograma para determinación de caries dental.

Elaborado por: Viviana Jiménez

Respecto al gráfico se puede concluir que ambos géneros tienen mayor prevalencia de severidad media de caries dental según el índice CEOD/CPOD, sin embargo, el género masculino prevalece en los niveles más altos de severidad de caries dental, mientras que el género femenino sobresale en los índices más bajos de severidad del mismo, a pesar de esto, estadísticamente se aprecia que las variables género e índice CEOD/CPOD son independientes, según el resultado de la prueba Chi<sup>2</sup> y el valor de la probabilidad, de modo que se concluye que hay independencia entre estas variables y no se encuentra probabilidad alguna de que el género influya en la aparición de caries dental.

**GRÁFICO 16**

**Distribución porcentual de la influencia de la edad en la aparición de caries dental según el índice CEOD/CPOD en niños y niñas de 9 a 12 años de edad pertenecientes a la “Escuela Fiscal Mixta Nueva Aurora” periodo Junio-Octubre 2014**



Fuente: Encuesta para determinación de estado nutricional, odontograma para determinación de caries dental.

Elaborado por: Viviana Jiménez

**Tabla 10: INFLUENCIA DE LA EDAD EN LA APARICIÓN DE CARIES DENTAL EN NIÑOS Y NIÑAS DE 9 A 12 AÑOS DE EDAD PERTENECIENTES A LA “ESCUELA FISCAL MIXTA NUEVA AURORA” PERIODO JUNIO-OCTUBRE 2014**

EDAD		ÍNDICE CEOD/CPOD				TOTAL
		LIBRE	BAJO	MEDIO	ALTO	
9 AÑOS	NÚMERO	2	7	22	11	42
	PORCENTAJE	4,76	16,67	52,38	26,19	
10 AÑOS	NÚMERO	1	7	13	9	30
	PORCENTAJE	3,33	23,33	43,33	30,00	
11 AÑOS	NÚMERO	0	3	15	2	20
	PORCENTAJE	0	15	75	10	
12 AÑOS	NÚMERO	0	0	4	0	4
	PORCENTAJE	0	0	100	0	
TOTAL		3	17	54	22	96

PRUEBA DE INDEPENDENCIA	Chi2 calculado	Valor crítico	Probabilidad
	9,305899329	16,9	0,4095

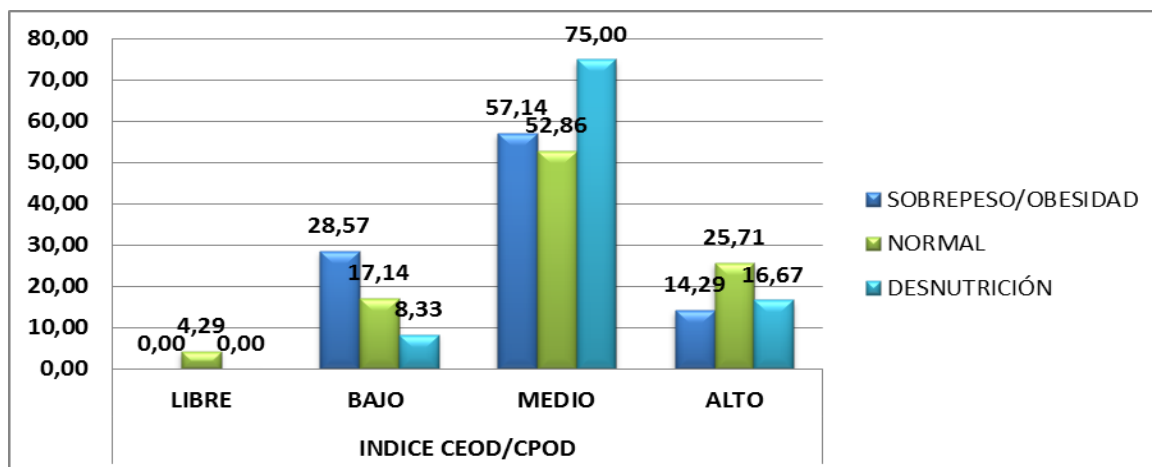
Fuente: Encuesta para determinación de estado nutricional, odontograma para determinación de caries dental.

Elaborado por: Viviana Jiménez

Se puede apreciar que respecto a la edad, los niños y niñas presenta una alta prevalencia de severidad media de caries dental según el índice CEOD/CPOD, siendo las edades comprendidas entre los 12, 11 y 9 años las que presentan más del 50% de participantes con severidad media, mientras que en la edad de 10 años se encuentran porcentajes similares en los niveles bajo, medio y alto de severidad de caries. En definitiva, según los datos estadísticos obtenidos de la prueba Chi2 y probabilidad, las variables edad e índice CEOD/CPOD son independientes por lo que no hay probabilidad de que una influya sobre la otra.

**GRÁFICO 17**

**Distribución porcentual de la influencia del indicador IMC/edad en la aparición de caries dental según el índice CEOD/CPOD en niños y niñas de 9 a 12 años de edad pertenecientes a la “Escuela Fiscal Mixta Nueva Aurora” periodo Junio- Octubre 2014**



Fuente: Encuesta para determinación de estado nutricional, odontograma para determinación de caries dental.

Elaborado por: Viviana Jiménez

**Tabla 11: INFLUENCIA DEL INDICADOR IMC/EDAD EN LA APARICIÓN DE CARIES DENTAL EN NIÑOS Y NIÑAS DE 9 A 12 AÑOS DE EDAD PERTENECIENTES A LA “ESCUELA FISCAL MIXTA NUEVA AURORA” PERIODO JUNIO-OCTUBRE 2014**

IMC/EDAD		ÍNDICE CEOD/CPOD				TOTAL
		LIBRE	BAJO	MEDIO	ALTO	
SOBREPESO/OBESIDAD	NÚMERO	0	4	8	2	14
	PORCENTAJE	0,00	28,57	57,14	14,29	
NORMAL	NÚMERO	3	12	37	18	70
	PORCENTAJE	4,29	17,14	52,86	25,71	
DESNUTRICIÓN	NÚMERO	0	1	9	2	12
	PORCENTAJE	0,00	8,33	75,00	16,67	
TOTAL		3	17	54	22	96

PRUEBA DE INDEPENDENCIA	Chi2 calculado	Valor crítico	Probabilidad
	4,449401579	12,59	0,6161

Fuente: Encuesta para determinación de estado nutricional, odontograma para determinación de caries dental.

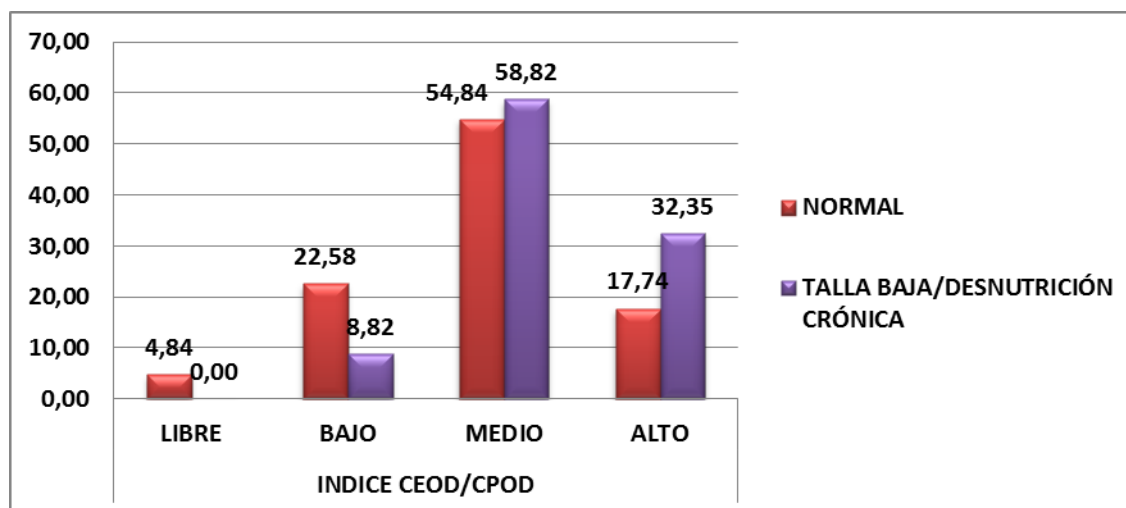
Elaborado por: Viviana Jiménez



Según el indicador IMC/edad, los niños y niñas presenta una alta prevalencia de severidad media de caries dental según el índice CEOD/CPOD, siendo el sobrepeso/obesidad y el bajo peso/desnutrición, con el 57 y 75% respectivamente, los que presentan un porcentaje superior de casos con presencia de caries dental con severidad media, mientras que el estado nutricional normal, sobresale en el nivel de severidad alto con un 25% del resto, según los resultados obtenidos, estadísticamente se puede concluir que las variables edad e índice CEOD/CPOD son independientes según el resultado de la prueba Chi<sup>2</sup>, es decir, que las variables no están relacionadas entre sí, además de que  $p = 0.61$ , lo cual indica que no hay probabilidad de que el indicador IMC/edad influya en la aparición de caries dental.

**GRÁFICO 18**

**Distribución porcentual de la influencia del indicador talla/edad en la aparición de caries dental según el índice CEOD/CPOD en niños y niñas de 9 a 12 años de edad pertenecientes a la “Escuela Fiscal Mixta Nueva Aurora” periodo Junio- Octubre 2014**



Fuente: Encuesta para determinación de estado nutricional, odontograma para determinación de caries dental.

Elaborado por: Viviana Jiménez

**Tabla 12: INFLUENCIA DEL INDICADOR TALLA/EDAD EN LA APARICIÓN DE CARIES DENTAL EN NIÑOS Y NIÑAS DE 9 A 12 AÑOS DE EDAD PERTENECIENTES A LA “ESCUELA FISCAL MIXTA NUEVA AURORA” PERIODO JUNIO-OCTUBRE 2014**

TALLA/EDAD		ÍNDICE CEOD/CPOD				TOTAL
		LIBRE	BAJO	MEDIO	ALTO	
NORMAL	NÚMERO	3	14	34	11	62
	PORCENTAJE	4,84	22,58	54,84	17,74	
BAJO PESO/DESNUTRICIÓN	NÚMERO	0	3	20	11	34
	PORCENTAJE	0,00	8,82	58,82	32,35	
TOTAL		3	17	54	22	96

PRUEBA DE INDEPENDENCIA	Chi2 calculado	Valor crítico	Probabilidad
	6,09949027	7,81	0,1069

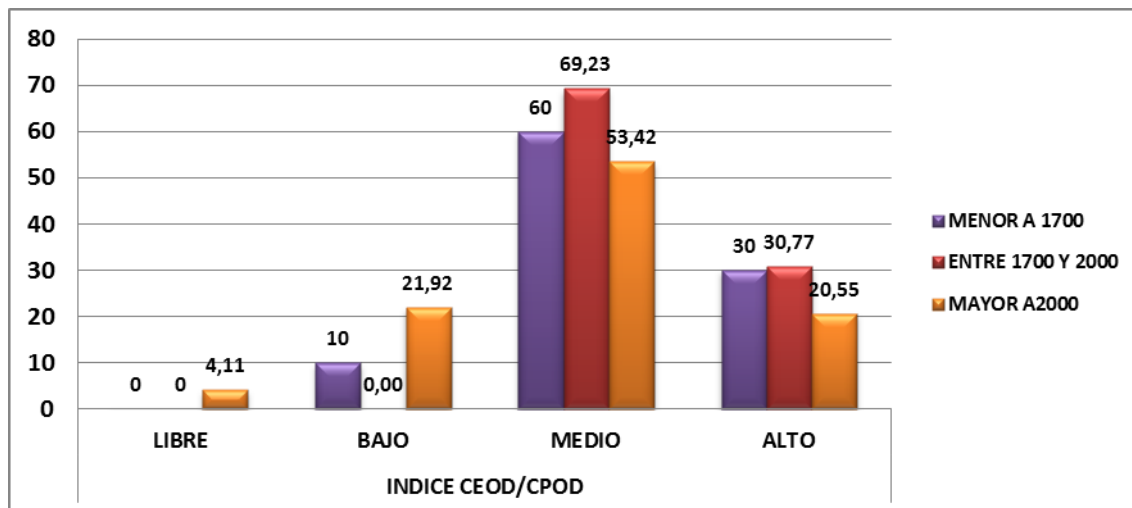
Fuente: Encuesta para determinación de estado nutricional, odontograma para determinación de caries dental.

Elaborado por: Viviana Jiménez

El grafico nos demuestra que respecto al indicador talla/edad, los niños y niñas, presenta una alta prevalencia de severidad media de caries dental según el índice CEOD/CPOD, el estado nutricional normal sobresale de la baja talla/desnutrición crónica en los niveles libre y bajo de severidad de caries con el 4% y 22% respectivamente, mientras que en los niveles medio y alto, el talla baja/desnutrición crónica sobresale del estado nutricional normal con el 38% y 52%, por lo que se puede decir que existe un mayor porcentaje de niños con talla baja/desnutrición crónica con severidad media y alta de caries dental, a pesar de esto, los datos estadísticos muestran que las variables edad e índice CEOD/CPOD son independientes según el resultado de la prueba Chi<sup>2</sup>, es decir, que las variables no están relacionadas entre sí, además de que  $p= 0.1$ , lo cual indica que no hay probabilidad de que el indicador talla/edad influya en la aparición de caries dental.

**GRÁFICO 19**

**Distribución porcentual de la influencia de la ingesta calórica diaria en la aparición de caries dental según el índice CEOD/CPOD en niños y niñas de 9 a 12 años de edad pertenecientes a la “Escuela Fiscal Mixta Nueva Aurora” periodo Junio-Octubre 2014**



Fuente: Encuesta para determinación de estado nutricional, odontograma para determinación de caries dental.

Elaborado por: Viviana Jiménez

**Tabla 13: INFLUENCIA DE LA INGESTA CALÓRICA DIARIA EN LA APARICIÓN DE CARIES DENTAL EN NIÑOS Y NIÑAS DE 9 A 12 AÑOS DE EDAD PERTENECIENTES A LA “ESCUELA FISCAL MIXTA NUEVA AURORA” PERIODO JUNIO-OCTUBRE 2014**

INGESTA CALÓRICA DIARIO		ÍNDICE CEOD/CPOD				TOTAL
		LIBRE	BAJO	MEDIO	ALTO	
ENTRE 1700 Y 2000 kcal	NÚMERO	0	0	9	4	13
	PORCENTAJE	0	0,00	69,23	30,77	
MENOR A 1700 kcal	NÚMERO	0	1	6	3	10
	PORCENTAJE	0	10	60	30	
MAYOR A 2000 kcal	NÚMERO	3	16	39	15	73
	PORCENTAJE	4,11	21,92	53,42	20,55	
TOTAL		3	17	54	22	96

PRUEBA DE INDEPENDENCIA	Chi2 calculado	Valor crítico	Probabilidad
	5,57878093	12,59	0,472

Fuente: Encuesta para determinación de estado nutricional, odontograma para determinación de caries dental.

Elaborado por: Viviana Jiménez

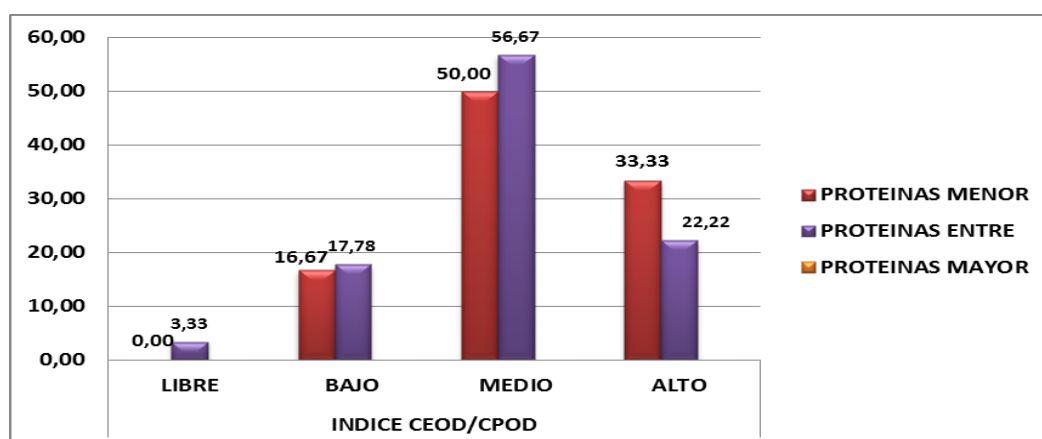
Respecto a los resultados obtenidos se puede determinar que existe la misma probabilidad de aparición de caries dental en niños que ingieren el número de kcal recomendadas para su edad(1700 a 2000 kcal), que en niños que ingieren cantidades superiores o inferiores de las mismas, por consiguiente y según los resultados de los cálculos estadísticos (resultado de la prueba Chi2 y el valor  $p= 0.47$ ), se puede concluir que la ingesta calórica diaria y el índice CEOD/CPOD son independientes, es decir, que no hay probabilidad de que el número de kcal que un niño o niña ingiera diariamente pueda influir en la aparición de caries dental..

## GRÁFICO 20

**Distribución porcentual de la influencia de la ingesta de macronutrientes en la aparición de caries dental según el índice CEOD/CPOD en niños y niñas de 9 a 12 años de edad pertenecientes a la “Escuela Fiscal Mixta Nueva Aurora” periodo Junio-Octubre 2014**

**Grafico 20.1**

**Influencia de la ingesta de proteínas en la aparición de caries dental según el índice CEOD/CPOD**



Fuente: Encuesta para determinación de estado nutricional, odontograma para determinación de caries dental.

Elaborado por: Viviana Jiménez

**Tabla 14: INFLUENCIA DE LA INGESTA PROTEICA EN LA APARICIÓN DE CARIES DENTAL EN NIÑOS Y NIÑAS DE 9 A 12 AÑOS DE EDAD PERTENECIENTES A LA “ESCUELA FISCAL MIXTA NUEVA AURORA” PERIODO JUNIO-OCTUBRE 2014**

MACRONUTRIENTE			ÍNDICE CEOD/CPOD				
			LIBRE	BAJO	MEDIO	ALTO	TOTAL
PROTEÍNAS	MENOR	NÚMERO	0	1	3	2	6
		PORCENTAJE	0,00	16,67	50,00	33,33	
	ENTRE	NÚMERO	3	16	51	20	90
		PORCENTAJE	3,33	17,78	56,67	22,22	
	MAYOR	NÚMERO	0	0	0	0	0
		PORCENTAJE	0,00	0,00	0,00	0,00	
TOTAL			3	17	54	22	96
PRUEBA DE INDEPENDENCIA	Chi2 calculado		Valor crítico			Probabilidad	
	0,551396316		12,592			0,9972	

Fuente: Encuesta para determinación de estado nutricional, odontograma para determinación de caries dental.

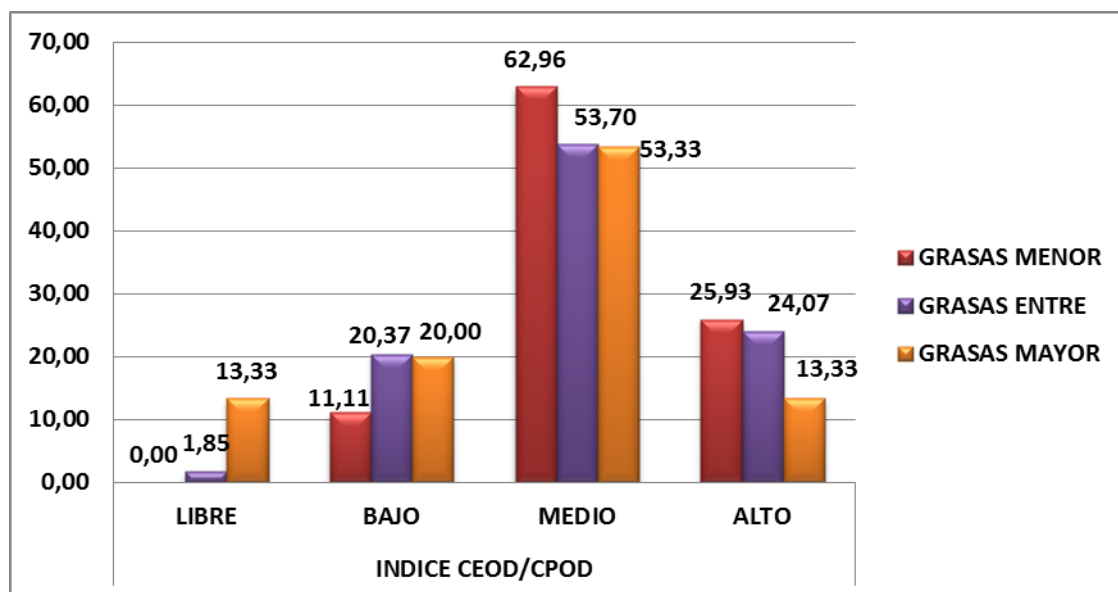
Elaborado por: Viviana Jiménez

Según la ingesta proteica diaria la cual se encuentra entre el 10-30% del VCT diario, los niños y niñas presenta una alta prevalencia de severidad media de caries dental según el índice CEOD/CPOD. El 56% de casos presentan severidad media de caries dental, el 22% presenta severidad alta, el 17% presenta severidad baja y el 3% restante se encuentra libre de caries. Respecto a los niños que consumen menos del 10% de proteínas del total de kcal diarias, el 50% presenta grado de severidad de caries medio, el 33% presenta alta severidad y el 16% severidad baja.

Estos datos muestran que en el caso de los niños que ingieren el porcentaje adecuado de proteínas y en el de los que ingieren cantidades inferiores a lo recomendado, existe cierta similitud en la distribución de los porcentajes de acuerdo al nivel de severidad de caries, por ende y de acuerdo a los cálculos estadísticos (Resultado de la prueba Chi2 y el valor  $p= 0.99$ ), se puede concluir que la ingesta proteica diaria y el índice CEOD/CPOD son independientes, es decir, que no hay probabilidad de que el porcentaje de proteínas que un niño ingiere diariamente pueda influir en la aparición de caries dental.

**GRÁFICO 20.2**

**Influencia de la ingesta de grasas en la aparición de caries dental según el índice CEOD/CPOD**



Fuente: Encuesta para determinación de estado nutricional, odontograma para determinación de caries dental.

Elaborado por: Viviana Jiménez

**Tabla 15: INFLUENCIA DE LA INGESTA DE GRASAS EN LA APARICIÓN DE CARIES DENTAL EN NIÑOS Y NIÑAS DE 9 A 12 AÑOS DE EDAD PERTENECIENTES A LA “ESCUELA FISCAL MIXTA NUEVA AURORA” PERIODO JUNIO-OCTUBRE 2014**

MACRONUTRIENTE			ÍNDICE CEOD/CPOD				
			LIBRE	BAJO	MEDIO	ALTO	TOTAL
GRASAS	MENOR	NÚMERO	0	3	17	7	27
		PORCENTAJE	0,00	11,11	62,96	25,93	
	ENTRE	NÚMERO	1	11	29	13	54
		PORCENTAJE	1,85	20,37	53,70	24,07	
	MAYOR	NÚMERO	2	3	8	2	15
		PORCENTAJE	13,33	20,00	53,33	13,33	
TOTAL			3	17	54	22	96

PRUEBA DE INDEPENDENCIA	Chi2 calculado	Valor crítico	Probabilidad
	7,500741621	12,592	0,277

Fuente: Encuesta para determinación de estado nutricional, odontograma para determinación de caries dental.

Elaborado por: Viviana Jiménez

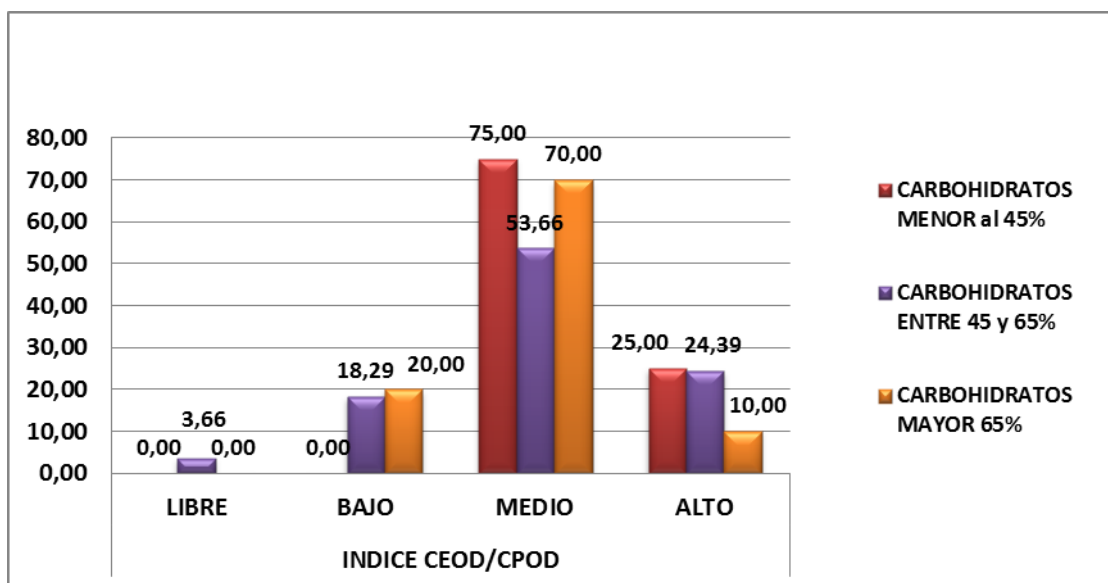


En el presente gráfico se puede distinguir que respecto a la ingesta diaria de grasa, los niños y niñas presenta una alta prevalencia de severidad media de caries dental según el índice CEOD/CPOD. En el caso de los niños/as que ingieren entre el 25 y 35% de grasas del total de kcal diarias, se puede observar que el 53% de casos presentan severidad media de caries dental, y los niños que consumen menos del 25% de grasas del total de kcal diarias, el 62% presenta grado de severidad de caries medio,. En los casos de consumo superior a 35% de grasas del total de kcal diarias, el 53% presenta severidad media

Estos datos muestran que en el caso de los niños y niñas que ingieren el porcentaje adecuado de grasas y en los que ingieren cantidades superiores e inferiores a lo recomendado, existe cierta similitud en la distribución de los porcentajes de acuerdo al nivel de severidad de caries, por ende y de acuerdo a los cálculos estadísticos (Resultado de la prueba Chi2 y el valor  $p= 0.27$ ), se puede concluir que las variables ingesta diaria de grasa e índice CEOD/CPOD son independientes, es decir, que no hay probabilidad de que el porcentaje de grasas que un niño ingiere diariamente pueda influir en la aparición de caries dental.

**GRÁFICO 20.3**

**Influencia de la ingesta de carbohidratos en la aparición de caries dental según el índice CEOD/CPOD**



Fuente: Encuesta para determinación de estado nutricional, odontograma para determinación de caries dental.

Elaborado por: Viviana Jiménez

**Tabla 16: INFLUENCIA DE LA INGESTA DE CARBOHIDRATOS EN LA APARICIÓN DE CARIES DENTAL EN NIÑOS Y NIÑAS DE 9 A 12 AÑOS DE EDAD PERTENECIENTES A LA “ESCUELA FISCAL MIXTA NUEVA AURORA” PERIODO JUNIO-OCTUBRE 2014**

MACRONUTRIENTE			ÍNDICE CEOD/CPOD				
			LIBRE	BAJO	MEDIO	ALTO	TOTAL
CARBOHIDRATOS	MENOR	NÚMERO	0	0	3	1	4
		PORCENTAJE	0,00	0,00	75,00	25,00	
	ENTRE	NÚMERO	3	15	44	20	82
		PORCENTAJE	3,66	18,29	53,66	24,39	
	MAYOR	NÚMERO	0	2	7	1	10
		PORCENTAJE	0,00	20,00	70,00	10,00	
	Total		3	17	54	22	96

PRUEBA DE INDEPENDENCIA	Chi2 calculado	Valor crítico	Probabilidad
	2,497207368	12,592	0,8688

Fuente: Encuesta para determinación de estado nutricional, odontograma para determinación de caries dental.

Elaborado por: Viviana Jiménez

El gráfico nos indica que respecto a la ingesta diaria de carbohidratos, los niños y niñas presenta una alta prevalencia de severidad media de caries dental según el índice CEOD/CPOD. En el caso de los niños que ingieren entre el 45 y 65% de carbohidratos del total de kcal diarias, se puede observar que el 53% de casos presentan severidad media de caries dental, el 24% presenta severidad alta, el 18% presenta severidad baja y el 3.6% restante se encuentra libre de caries. Respecto a los niños que consumen menos del 45% de grasas del total de kcal diarias, el 75% presenta grado de severidad de caries medio y el 25% presenta alta severidad. En los casos de consumo superior a 65% de grasas del total de kcal diarias, el 70% presenta severidad media, el 10% severidad alta y el 20% severidad alta.

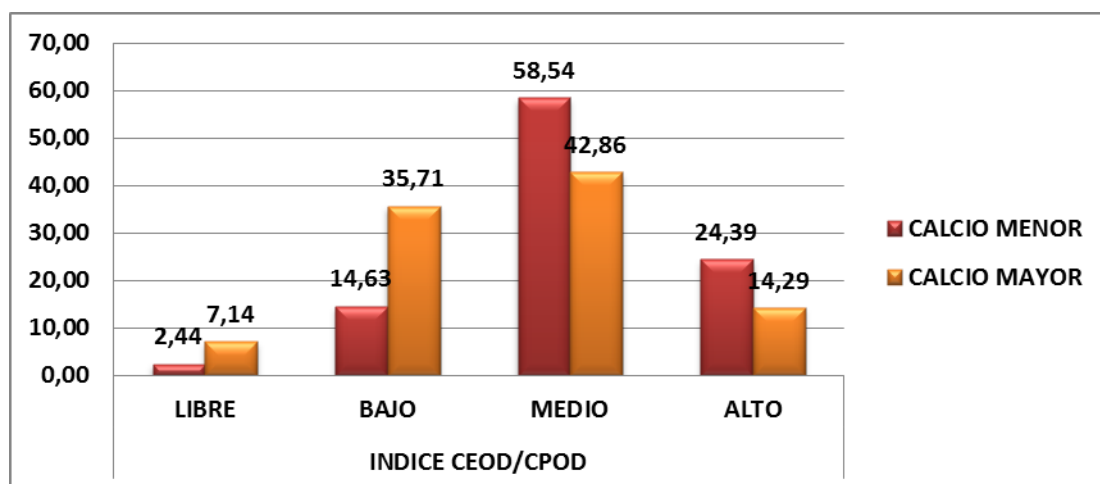
Estos datos muestran que en el caso de los niños y niñas que ingieren el porcentaje adecuado de carbohidratos y en los que ingieren cantidades superiores e inferiores a lo recomendado, existe cierta similitud en la distribución de los porcentajes de acuerdo al nivel de severidad de caries, por ende y de acuerdo a los cálculos estadísticos (Resultado de la prueba Chi2 y el valor  $p= 0.86$ ), se puede concluir que las variables ingesta diaria de carbohidratos e índice CEOD/CPOD son independientes, es decir, que no hay probabilidad de que el porcentaje de carbohidratos que un niño ingiera diariamente pueda influir en la aparición de caries dental.

Estos resultados llevan a la conclusión de que el consumo de macronutrientes que diariamente ingieren los niños y niñas no influye en la aparición de caries dental según el índice CEOD/CPOD.

## GRÁFICO 21

**Distribución porcentual de la influencia de la ingesta de calcio en la aparición de caries dental según el índice CEOD/CPOD en niños y niñas de 9 a 12 años de edad pertenecientes a la “Escuela Fiscal Mixta Nueva Aurora” periodo Junio-Octubre 2014**

**Grafico 21.1**  
**Influencia de la ingesta de calcio en la aparición de caries dental según el índice CEOD/CPOD**



Fuente: Encuesta para determinación de estado nutricional, odontograma para determinación de caries dental.

Elaborado por: Viviana Jiménez

**Tabla 17: INFLUENCIA DE LA INGESTA DE CALCIO EN LA APARICIÓN DE CARIES DENTAL EN NIÑOS Y NIÑAS DE 9 A 12 AÑOS DE EDAD PERTENECIENTES A LA “ESCUELA FISCAL MIXTA NUEVA AURORA” PERIODO JUNIO-OCTUBRE 2014**

MICRONUTRIENTE			ÍNDICE CEOD/CPOD				
			LIBRE	BAJO	MEDIO	ALTO	TOTAL
CALCIO	MENOR	NÚMERO	2	12	48	20	82
		PORCENTAJE	2,44	14,63	58,54	24,39	
	IGUAL	NÚMERO	0	0	0	0	0
		PORCENTAJE	0,00	0,00	0,00	0,00	
	MAYOR	NÚMERO	1	5	6	2	14
		PORCENTAJE	7,14	35,71	42,86	14,29	
TOTAL		3	17	54	22	96	

PRUEBA DE INDEPENDENCIA	Chi2 calculado	Valor crítico	Probabilidad
	4.902942108	12,592	0,5563

Fuente: Encuesta para determinación de estado nutricional, odontograma para determinación de caries dental.

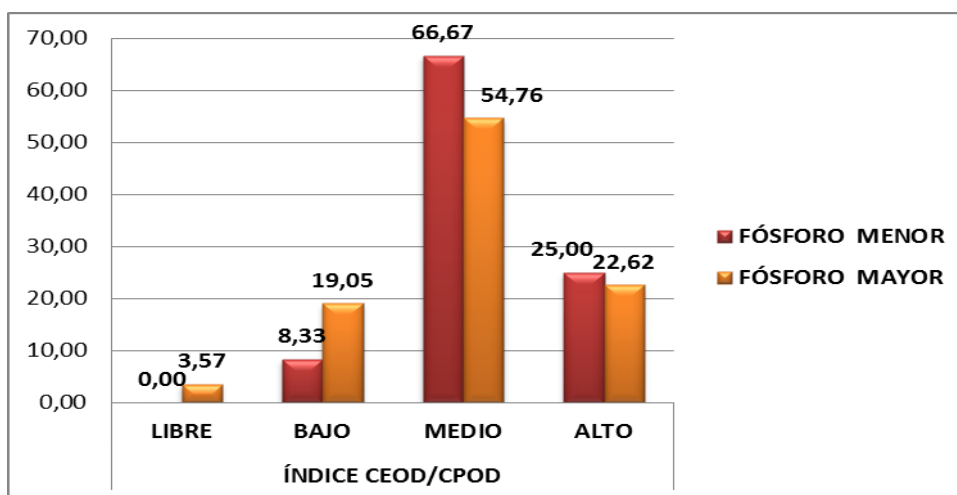
Elaborado por: Viviana Jiménez

Al comparar la influencia de la ingesta de calcio con la aparición de caries dental en la muestra se observa que hay una alta prevalencia de severidad media de caries dental según el índice CEOD/CPOD. Siendo la recomendación de 1300mg de calcio al día, se puede observar que presentan mayor prevalencia de casos con severidad media y alta de caries dental con un 58 y 24% de casos respectivamente sobre los niños que ingieren cantidades superiores de calcio diario.

Los resultados muestran que en los niños que consumen cantidades de calcio menores a las recomendadas de 1300mg presentan mayor frecuencia de casos con severidad media y alta de caries dental, mientras que los niños que consumen cantidades de calcio superiores a lo recomendado tienen mayor frecuencia de casos con severidad baja o sin presencia de caries dental, a pesar de esto se puede indicar que estadísticamente, las variables de ingesta diaria de calcio e índice CEOD/CPOD son independientes, según el valor de la prueba Chi2 y el valor de la probabilidad mayor a 0.05 ( $p= 0.55$ ), por lo que se puede decir que no hay probabilidad de que la cantidad de calcio que un niño ingiera diariamente pueda influir en la aparición de caries dental.

**Gráfico 21.2**

**Influencia de la ingesta de fósforo en la aparición de caries dental según el índice CEOD/CPOD**



Fuente: Encuesta para determinación de estado nutricional, odontograma para determinación de caries dental.

Elaborado por: Viviana Jiménez

**Tabla 18: INFLUENCIA DE LA INGESTA DE FÓSFORO EN LA APARICIÓN DE  
CARIES DENTAL EN NIÑOS Y NIÑAS DE 9 A 12 AÑOS DE EDAD  
PERTENECIENTES A LA “ESCUELA FISCAL MIXTA NUEVA AURORA” PERIODO  
JUNIO-OCTUBRE 2014**

			ÍNDICE CEOD/CPOD				
MICRONUTRIENTE			LIBRE	BAJO	MEDIO	ALTO	TOTAL
FÓSFORO	MENOR	NÚMERO	0	1	8	3	12
		PORCENTAJE	0,00	8,33	66,67	25,00	
	IGUAL	NÚMERO	0	0	0	0	0
		PORCENTAJE	0,00	0,00	0,00	0,00	
	MAYOR	NÚMERO	3	16	46	19	84
		PORCENTAJE	3,57	19,05	54,76	22,62	
TOTAL			3	17	54	22	96

PRUEBA DE INDEPENDENCIA	Chi2 calculado	Valor crítico	Probabilidad
	1,399767988	12,592	0,9659

Fuente: Encuesta para determinación de estado nutricional, odontograma para determinación de caries dental.

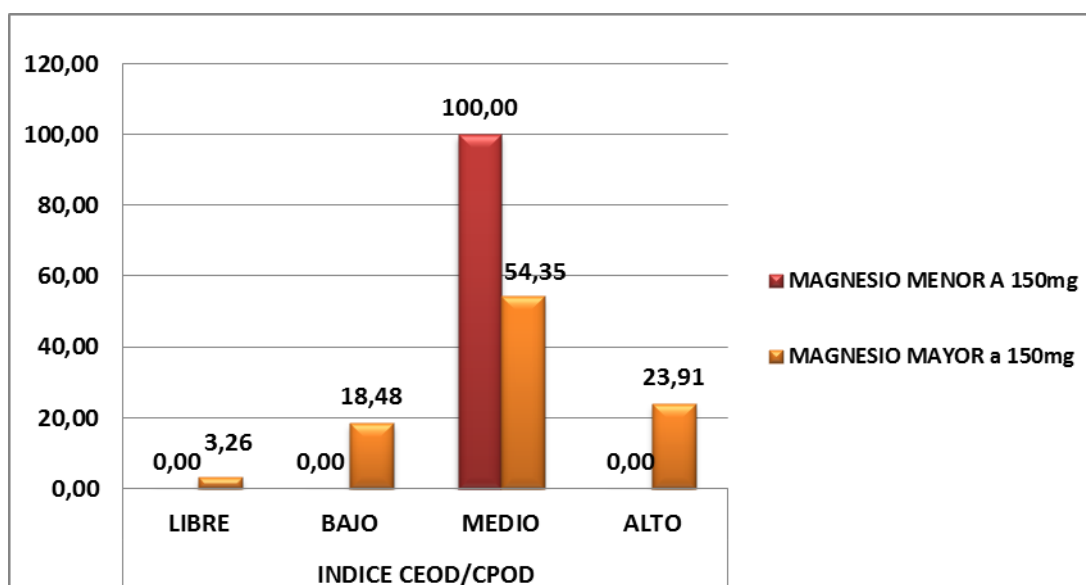
Elaborado por: Viviana Jiménez

En el presente gráfico se puede distinguir que respecto a la ingesta diaria de fósforo, los niños y niñas presentan una alta prevalencia de severidad media de caries dental según el índice CEOD/CPOD. En el caso de los niños que ingieren cantidades inferiores a 800mg de fósforo al día, se puede observar que presentan mayor prevalencia de casos con severidad media y alta de caries dental con un 66 y 25% de casos, respectivamente, sobre los niños que ingieren cantidades superiores de fósforo diario. En cambio, en el nivel bajo de severidad y en los casos libres de caries, se puede distinguir que los niños que ingieren cantidades de fósforo mayores a 800mg diarios sobresalen de los que ingieren menor cantidad del mismo con el 19% y 3% de casos respectivamente.

Los resultados muestran que en los niños que consumen cantidades de fósforo menores a las recomendadas presentan mayor frecuencia de casos con severidad media y alta de caries dental, mientras que los niños que consumen cantidades de fósforo superiores a lo recomendado tienen mayor frecuencia de casos con severidad baja o sin presencia de caries dental, a pesar de esto se puede indicar que estadísticamente, las variables de ingesta diaria de fósforo e índice CEOD/CPOD son independientes, según el valor de la prueba Chi2 y el valor de la probabilidad mayor a 0.05 ( $p= 0.96$ ), por lo que se puede decir que no hay probabilidad de que la cantidad de fósforo que un niño ingiera diariamente pueda influir en la aparición de caries dental.

**Gráfico 21.3**

**Influencia de la ingesta de magnesio en la aparición de caries dental según el índice CEOD/CPOD**



Fuente: Encuesta para determinación de estado nutricional, odontograma para determinación de caries dental.

Elaborado por: Viviana Jiménez

**Tabla 19: INFLUENCIA DE LA INGESTA DE MAGNESIO EN LA APARICIÓN DE CARIES DENTAL EN NIÑOS Y NIÑAS DE 9 A 12 AÑOS DE EDAD PERTENECIENTES A LA “ESCUELA FISCAL MIXTA NUEVA AURORA” PERIODO JUNIO-OCTUBRE 2014**

MICRONUTRIENTE			ÍNDICE CEOD/CPOD				
			LIBRE	BAJO	MEDIO	ALTO	TOTAL
MAGNESIO	MENOR	NÚMERO	0	0	4	0	4
		PORCENTAJE	0,00	0,00	100,00	0,00	
	IGUAL	NÚMERO	0	0	0	0	0
		PORCENTAJE	0,00	0,00	0,00	0,00	
	MAYOR	NÚMERO	3	17	50	22	92
		PORCENTAJE	3,26	18,48	54,35	23,91	
	TOTAL		3	17	54	22	96
PRUEBA DE INDEPENDENCIA		Chi2 calculado	Valor crítico		Probabilidad		
		3,246376812	12,592		0,7773		

Fuente: Encuesta para determinación de estado nutricional, odontograma para determinación de caries dental.

Elaborado por: Viviana Jiménez

El gráfico señala que respecto a la ingesta diaria de magnesio, los niños y niñas presenta una alta prevalencia de severidad media de caries dental según el índice CEOD/CPOD. En el caso de los niños y niñas que ingieren cantidades inferiores a 150mg de magnesio diario, el 100% de los casos presentan severidad media de caries dental, mientras que los que ingieren cantidades superiores de magnesio presentan más prevalencia de casos en el grado de severidad medio con el 54%, en el nivel alto presenta el 23%, en el nivel bajo presenta el 18% y un 3% de niños libres de caries.

Los resultados muestran que en los niños que consumen cantidades de magnesio menores a las recomendadas presentan en su totalidad casos con severidad media de caries dental, mientras que los niños que consumen cantidades de magnesio superiores a lo recomendado tienen mayor frecuencia de casos con severidad media y alta de caries dental.

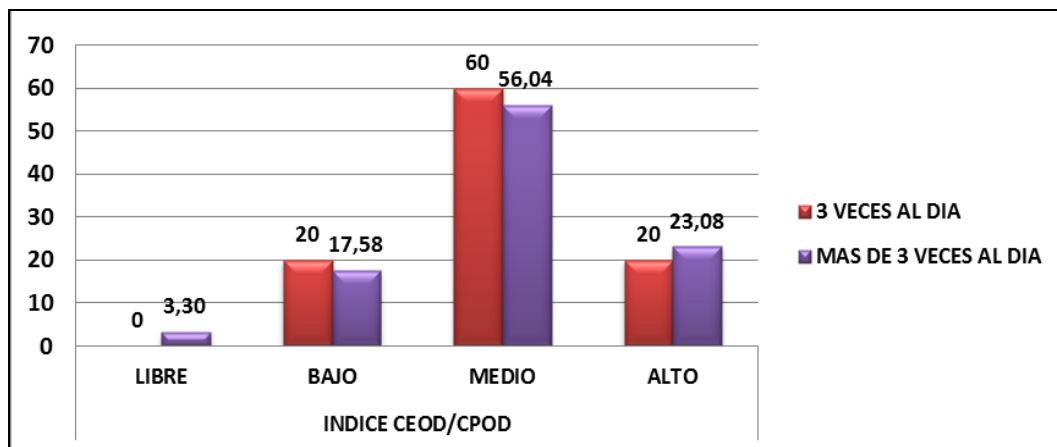
Según los cálculos estadísticos se puede indicar que las variables de ingesta diaria de magnesio e índice CEOD/CPOD son independientes, según el valor de la prueba Chi2 y el valor de la probabilidad mayor a 0.05 ( $p= 0.77$ ), por lo que se puede decir que no hay probabilidad de que la cantidad de magnesio que un niño ingiera diariamente pueda influir en la aparición de caries dental.

Estos resultados llevan a la conclusión de que el consumo de micronutrientes que diariamente ingieren los niños y niñas no influye en la aparición de caries dental según el índice CEOD/CPOD.



## GRÁFICO 22

**Distribución porcentual de la influencia del número de ingestas diarias en la aparición de caries dental según el índice CEOD/CPOD en niños y niñas de 9 a 12 años de edad pertenecientes a la “Escuela Fiscal Mixta Nueva Aurora” periodo Junio-Octubre 2014**



Fuente: Encuesta para determinación de estado nutricional, odontograma para determinación de caries dental.

Elaborado por: Viviana Jiménez

**Tabla 20: INFLUENCIA DEL NÚMERO DE INGESTAS DIARIAS EN LA APARICIÓN DE CARIES DENTAL EN NIÑOS Y NIÑAS DE 9 A 12 AÑOS DE EDAD PERTENECIENTES A LA “ESCUELA FISCAL MIXTA NUEVA AURORA” PERIODO JUNIO-OCTUBRE 2014**

NUMERO DE INGESTAS DIARIAS		ÍNDICE CEOD/CPOD				TOTAL
		LIBRE	BAJO	MEDIO	ALTO	
3 TOMAS DIARIAS	NÚMERO	0	1	3	1	5
	PORCENTAJE	0	20	60	20	
MAS DE 3 TOMAS DIARIAS	NÚMERO	3	16	51	21	91
	PORCENTAJE	3,30	17,58	56,04	23,08	
TOTAL		3	17	54	22	96

PRUEBA DE INDEPENDENCIA	Chi2 calculado	Valor crítico	Probabilidad
	0,21324558	7,81	0,9764

Fuente: Encuesta para determinación de estado nutricional, odontograma para determinación de caries dental.

Elaborado por: Viviana Jiménez

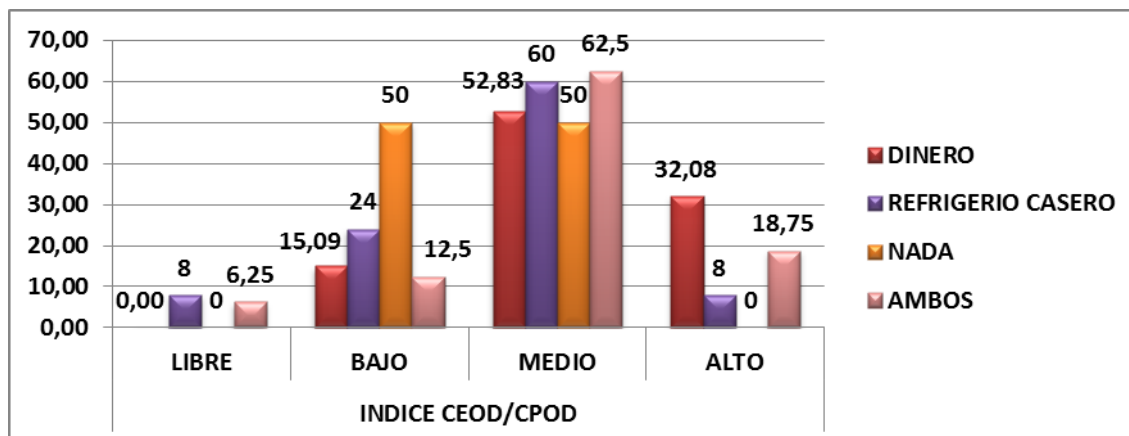
El gráfico muestra que respecto al número de ingestas diarias, los niños y niñas presenta una alta prevalencia de severidad media de caries dental según el índice CEOD/CPOD. Respecto a los niños y niñas que ingieren tres tomas de

alimentos en el día, el 60% se encuentra en el nivel medio de severidad de caries dental mientras que el otro 40% se encuentra dividido equitativamente en el nivel alto y bajo de severidad de caries con el 20% cada uno. Los niños que ingieren más de 3 tomas de alimentos al día presentan distribuciones porcentuales similares a los que ingieren 3 tomas.

Según los cálculos estadísticos se puede indicar que las variables, número de ingestas diarias e índice CEOD/CPOD son independientes, según el valor de la prueba Chi<sup>2</sup> y el valor de la probabilidad mayor a 0.05 ( $p= 0.97$ ), por lo que se puede decir que no hay probabilidad de que el número de ingestas de alimentos que un niño ingiera diariamente pueda influir en la aparición de caries dental.

**GRÁFICO 23**

**Distribución porcentual de la influencia del tipo de lonchera escolar en la aparición de caries dental según el índice CEOD/CPOD en relación al tipo de lonchera escolar en niños y niñas de 9 a 12 años de edad pertenecientes a la “Escuela Fiscal Mixta Nueva Aurora” periodo Junio-Octubre 2014**



Fuente: Encuesta para determinación de estado nutricional, odontograma para determinación de caries dental.

Elaborado por: Viviana Jiménez

**Tabla 21: INFLUENCIA DEL TIPO DE LONCHERA ESCOLAR EN LA APARICIÓN DE CARIES DENTAL EN NIÑOS Y NIÑAS DE 9 A 12 AÑOS DE EDAD PERTENECIENTES A LA “ESCUELA FISCAL MIXTA NUEVA AURORA” PERIODO JUNIO-OCTUBRE 2014**

LONCHERA ESCOLAR		ÍNDICE CEOD/CPOD				TOTAL
		LIBRE	BAJO	MEDIO	ALTO	
DINERO	NÚMERO	0	8	28	17	53
	PORCENTAJE	0,00	15,09	52,83	32,08	
REFRIGERIO CASERO	NÚMERO	2	6	15	2	25
	PORCENTAJE	8	24	60	8	
NADA	NÚMERO	0	1	1	0	2
	PORCENTAJE	0	50	50	0	
AMBOS	NÚMERO	1	2	10	3	16
	PORCENTAJE	6,25	12,5	62,5	18,75	
TOTAL		3	17	54	22	96

PRUEBA DE INDEPENDENCIA	Chi2 calculado	Valor crítico	Probabilidad
	11,550738	16,9	0,2398

Fuente: Encuesta para determinación de estado nutricional, odontograma para determinación de caries dental.

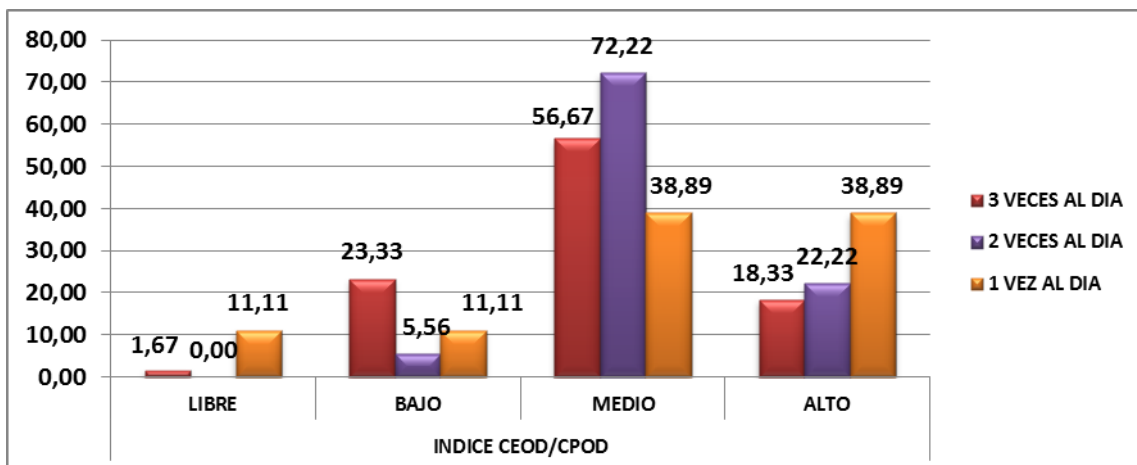
Elaborado por: Viviana Jiménez

La lonchera escolar en los niños y niñas presenta una alta prevalencia de severidad media de caries dental según el índice CEOD/CPOD. En los niños que llevan dinero, se puede notar que más del 50% de ellos presenta severidad media de caries, mientras el 30% presenta severidad alta y tan solo el 15% severidad baja, los que llevan refrigerio casero, se puede distinguir que el 60% presenta severidad media de caries mientras que el 28% presenta severidad baja y el 8% restante se encuentra libre de caries, los que no llevan nada para el recreo se puede observar que presentan el mismo porcentaje de niños en los niveles de severidad bajo y medio con el 50% de casos cada uno. Finalmente los que llevan dinero y refrigerio para la hora de recreo, se puede apreciar que hay mayor frecuencia de casos de severidad media de caries dental, tan solo el 6% se encuentra libre de caries, mientras que el 12 y 18% presenta severidad baja y alta respectivamente.

Según los cálculos estadísticos se puede indicar que las variables, tipo de lonchera escolar e índice CEOD/CPOD son independientes, según el valor de la prueba Chi<sup>2</sup> y el valor de la probabilidad mayor a 0.05 ( $p = 0.23$ ), por lo que se puede decir que no hay probabilidad de que el tipo de lonchera escolar de un niño pueda influir en la aparición de caries dental

**GRÁFICO 24**

**Distribución porcentual de la influencia de la frecuencia del cepillado dental en la aparición de caries dental según el índice CEOD/CPOD en niños y niñas de 9 a 12 años de edad pertenecientes a la “Escuela Fiscal Mixta Nueva Aurora” periodo Junio-Octubre 2014**



Fuente: Encuesta para determinación de estado nutricional, odontograma para determinación de caries dental.

Elaborado por: Viviana Jiménez

**Tabla 22: INFLUENCIA DE LA FRECUENCIA DE CEPILLADO DENTAL EN LA APARICIÓN DE CARIES DENTAL EN NIÑOS Y NIÑAS DE 9 A 12 AÑOS DE EDAD PERTENECIENTES A LA “ESCUELA FISCAL MIXTA NUEVA AURORA” PERIODO JUNIO-OCTUBRE 2014**

FRECUENCIA DE CEPILLADO DENTAL		ÍNDICE CEOD/CPOD				TOTAL
		LIBRE	BAJO	MEDIO	ALTO	
3 VECES AL DÍA	NÚMERO	1	14	34	11	60
	PORCENTAJE	1,67	23,33	56,67	18,33	
2 VECES AL DÍA	NÚMERO	0	1	13	4	18
	PORCENTAJE	0,00	5,56	72,22	22,22	
1 VEZ AL DÍA	NÚMERO	2	2	7	7	18
	PORCENTAJE	11,11	11,11	38,89	38,89	
TOTAL		3	17	54	22	96

PRUEBA DE INDEPENDENCIA	Chi2 calculado	Valor crítico	Probabilidad
	12,0004225	12,59	0,062

Fuente: Encuesta para determinación de estado nutricional, odontograma para determinación de caries dental.

Elaborado por: Viviana Jiménez

Según los resultados de la frecuencia de cepillado dental, los niños y niñas presenta una alta prevalencia de severidad media de caries dental según el índice CEOD/CPOD, siendo los que se cepillan dos veces al día los que presentan mayor frecuencia de casos con el 72%, los que se cepillan 3 veces al día presentan el 56% y los que cepillan sus dientes solo una vez al día presentan tan solo el 38% de los casos. En el nivel alto de severidad se puede distinguir que los niños que se cepillan sus dientes una sola vez al día presentan mayor frecuencia de casos con el 38%, mientras en el nivel bajo los niños que se cepillan tres veces al día sobresalen del resto con el 23%. Se puede observar que el 11%a de niños que se cepillan una vez al día y se encuentran libres de caries dentales.

Con estos resultados y según los cálculos estadísticos se puede concluir que las variables, frecuencia de cepillado dental e índice CEOD/CPOD son independientes, según el valor de la prueba Chi<sup>2</sup> y el valor de la probabilidad mayor a 0.05 ( $p= 0.062$ ), por lo que se puede decir que no hay probabilidad de que la frecuencia de cepillado dental pueda influir en la aparición de caries dental

## CONCLUSIONES

- En el presente estudio se pudo demostrar, según los cálculos estadísticos, empleando la prueba de independencia Chi<sup>2</sup> y probabilidades, que el índice CEOD/CPOD y las diferentes variables nutricionales son independientes, es decir que no influyen en la aparición de caries dental en los niños y niñas de 9 a 12 años de edad pertenecientes a la “Escuela Fiscal Mixta Nueva Aurora”,
- El estado nutricional en aproximadamente el 70% de participantes es normal, mientras que el otro 30% presenta problemas de malnutrición relacionados con el sobrepeso y la desnutrición crónica según los indicadores IMC/edad y talla/edad.
- Al determinar el aporte calórico de los niños y niñas y compararlo con el RDA establecido para la edad, se observó que la mayor parte de participantes (70%), consumen cantidades de kcal superiores a las 2000 kcal/día., por ende el consumo de proteínas, grasa y carbohidratos, también va a ser mayor a las recomendaciones diarias. respecto a los micronutrientes, el 90% ingiere cantidades de fosforo y magnesio superiores a las recomendadas, mientras que el 85% de los niños ingieren cantidades de calcio inferiores a 1300mg/día.
- El 94% de participantes ingieren más de tres tomas de alimentos diarios siendo los más frecuentes el desayuno, la media mañana, el almuerzo y la merienda. El refrigerio destinado para la hora de recreo muestra que el 35% no cubre con sus requerimientos mientras que el 55% de ellos lleva a la escuela dinero para usarlo no siempre en alimentos saludables ya que aproximadamente el 50% prefiere consumir alimentos cariogénicos

- Respecto al género, el 44% de las niñas prefieren consumir alimentos cariostáticos, mientras que el 65.9% de los niños prefieren alimentos cariogénicos. Con esto se distingue que mientras mayor es el número de niños con tendencia al consumo de alimentos cariogénicos, mayor es la frecuencia de casos de caries dental en el mismo género.

- Los hábitos de higiene bucal tampoco demostraron tener relación con la aparición de caries dental, sin embargo el 62% de los participantes señalaron cepillarse los dientes 3 veces al día, siendo la mañana, la tarde y la noche en que el 70% se cepilla los dientes después de ingerir alimentos,

- Por medio del índice para determinación de caries dental CEOD/CPOD, se evidenció que los participantes presentan un grado alto de severidad de caries, siendo los niños los que muestran mayor grado de severidad de caries dental respecto a las niñas.

- Con la evidencia analizada, se concluye que a pesar de las condiciones nutricionales, de higiene dental o consumo de alimentos cariogénicos; la caries dental va a estar presente en mayor o menor severidad independientemente la presencia de estas. En todo caso, se debe implementar medidas para mejorar el estado nutricional, el grado de conocimiento sobre la correcta selección de alimentos y un correcto y frecuente cepillado dental, con esta intervención multidisciplinaria, no solo se tratara de prevenir las caries dentales, sino también otras patologías y trastornos, que a corto o largo plazo afectaran en el estado de salud general de los niños.



## RECOMENDACIONES

- Enfatizar la búsqueda de las posibles soluciones para lograr la disminución de los índices de caries dental y así evitar pérdidas y deterioro de piezas dentales permanentes las cuales son indispensables para la ejecución de la primera etapa de la digestión de alimentos, la masticación y formación del bolo alimentación, que facilitará la digestión y asimilación de nutrientes.
- Concientizar a los niños, padres y educadores en la importancia de una correcta alimentación diaria que no se exceda ni sea carente de macro y micro nutrientes, para que de esta manera los niños se encuentren sanos y disminuya la predisposición de aparición de enfermedades tales como la caries dental.
- Motivar a los padres de familia a vigilar constantemente que los niños y niñas tengan un correcto y frecuente aseo bucal diario, sobre todo luego de la ingesta de alimentos cariogénicos para de esta forma minimizar los riesgos de aparición de caries dental.
- Implementar la atención odontológica en la unidad educativa, que brinde atención medica odontológica para la prevención y corrección de problemas dentales relacionados con las caries y demás patologías bucales que puedan poner en riesgo la integridad de las piezas dentales.
- Estimular a los padres y a los niños, a que acudan periódicamente al centro de salud más cercano a su domicilio para realizarse sus respectivas revisiones odontológicas y médicas, para de esta manera poder prevenir y detectar a tiempo posibles enfermedades o problemas nutricionales que a largo plazo puedan atentar contra la salud de los niños y niñas.

- Capacitar a los maestros, padres de familia y niños sobre la importancia de optar en los hogares y en la escuela por una alimentación saludable, además de informar sobre las buenas prácticas de higiene bucal para la prevención de enfermedades bucales.
- Establecer normas específicas de expendio en el bar escolar, para evitar el libre expendio de alimentos de poco valor nutricional y alto índice cariígeno.
- Incentivar a los padres de familia para que no envíen dinero a sus hijos, ya que de esta manera no se asegura que el refrigerio destinado para la hora de recreo cubra con las necesidades nutricionales para un óptimo desempeño escolar.

## BIBLIOGRAFÍA

ANACFS. (2012). **Caries afectan a 76 de menores de 15 años**. Diario el metro. Recuperado el 20 de Marzo de 2014, de <http://www.metroecuador.com.ec/20751-anos.html>

Anonimo. (2008). **El 90% de escolares ecuatorianos tiene caries**. EXPLORED. Recuperado el 2015, de <http://www.explored.com.ec/noticias-ecuador/el-90-de-escolares-ecuadorianos-tiene-caries-309377.html>

Anonimo. (2014). **Genero e Identidad de Género**. plannedparenthood.org. Recuperado el 4 de 2015, de <http://www.plannedparenthood.org/esp/temas-de-salud/orientacion-sexual-y-genero/genero-e-identidad-de-genero>

Cañete, R. C. (2010). **Valoracion del Estado Nutricional**. SEEP.es. Recuperado el 2015, de <http://www.seep.es/privado/documentos/publicaciones/2000TCA/Cap01.pdf>

Casanueva, E. H. (2001). **Salud Dental y Nutricion**. En Nutrilogía médica (3 .a ed.). Bogota: Panamericana.

CERECEDA M, M. A. (2010). **Prevalencia de caries en alumnos de educación básica y su asociación con el estado nutricional**. Revista Chilena De Pediatría. Recuperado el 16 de Abril de 2014, de [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0370-41062010000100004](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062010000100004)

Concepts. (2014). **Conceptos Básicos**. De conceptos .com. Recuperado el 2015, de <http://deconceptos.com/ciencias-naturales/edad>

Cordova, D. S. (2010). **Caries dental y estado nutricional en niños de 3 a 5 años De Edad, Chiclayo Peru. 2010**. usmp.edu.pe. Recuperado el 16 de Abril de 2014, de <http://www.usmp.edu.pe/odonto/servicio/2010/Kiru2010v7n2/Kiru2010v7n2art2.pdf>

Duque, C. M. (Enero de 2012). **La representación de la epidemiología de la caries en el mundo a través de mapas**. Universidad Odontologica Javeriana de Colombia. Recuperado el Marzo de 2015, de file:///C:/Users/user/Downloads/2710-11233-1-PB.pdf

Escobar, A. (2010). **Caries dental: Aspectos clínicos, químicos e histopatológicos**. En N. Bordoni, Odontología Pediátrica (1.ª ed.). Buenos Aires: Panamericana.

Escott, S. M. (2013). **Nutrición en la Infancia**. En Kraus. Dietoterapia (13.ª ed.). España: GEA.

Espinoza, V. (2011). **Nutrición en Ciclos de Vida**. Quito, Pichicha.

FAO. (2012). Depósito de documentos de la FAO. Recuperado el 2015, de <http://www.fao.org>

Fernández, C. (2010). **Influencia del estado nutricional en la aparición de caries dental en escolares de 6 a 12 años**. Universidad Nacional de Loja. Recuperado el 24 de Marzo de 2014, de <http://dspace.unl.edu.ec:8080/jspui/bitstream/123456789/4817/1/Fern%C3%A1ndez%20Orellana%20Cecilia%20Elizabeth%20.pdf>

Ferreira, C, G. K. (2010). **Mujeres y hombres del Ecuador en cifras III**. INEC. Recuperado el 2015, de [http://www.ecuadorencifras.gob.ec/wpcontent/descargas/Libros/Socioeconomico/Mujeres\\_y\\_Hombres\\_del\\_Ecuador\\_en\\_Cifras\\_III.pdf](http://www.ecuadorencifras.gob.ec/wpcontent/descargas/Libros/Socioeconomico/Mujeres_y_Hombres_del_Ecuador_en_Cifras_III.pdf)

G, A. (2010). Tratado de nutrición. Madrid: Panamericana.

Lujan, C. (2010). **Importancia de una buena alimentación**. Solidarityperu.org. Recuperado el Abril de 2015, de <http://www.solidarityperu.org/ponenciasalud.pdf>

MedlinePlus. (2013). **Magnesio en la dieta**. MedlinePlus.com. Recuperado el 2015, de <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/002423.htm>

Murrieta, J. (s.f.). **Índices CPO y CEO**. En Índices epidemiológicos de morbilidad bucal. México.

OMS. (2015). **La actividad física en los jóvenes**. OMS. Recuperado el 2015, de [http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet\\_young\\_people/es/](http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_young_people/es/)

OMS. (2015). **Nutrientes**. Organización Mundial de la Salud. Recuperado el Marzo de 2015, de <http://www.who.int/elena/nutrient/es/>

Pablo, J. (2010). **fodonto**. Recuperado el 05 de Agosto de 2014, de <http://www.fodonto.uncu.edu.ar/upload/erupción.pdf>

Patin, A. (2011). **Relacion de afectaciones bucales con el estado nutricional**. Recuperado el 24 de Abril de 2014, de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/1244/1/34T00214.pdf>

Pérez, F. G. (2012). **Calcio, fósforo, magnesio y flúor; Metabolismo óseo y su regulación**. UCO. es. Recuperado el 2015, de [http://www.uco.es/master\\_nutricion/nb/Gil%20Hernandez/Ca%20P%20Mg%20F.pdf](http://www.uco.es/master_nutricion/nb/Gil%20Hernandez/Ca%20P%20Mg%20F.pdf)

Petersen, P. B. (2004). **Carga mundial de enfermedades bucodentales y riesgos para la salud bucodental**. Organización Mundial de la Salud. Recuperado el 2015, de OMS: <http://www.who.int/bulletin/volumes/83/9/petersen0905abstract/es/>

Piña, L. C. (2011). **Caries dental y su relación con la dieta cariogénica en pacientes atendidos por urgencias**. COCMED.sld.cu. Recuperado el 2015, de <http://www.cocmed.sld.cu/no153/pdf/ori02.pdf>

Quirola, H. P. (2002). **Educación y planificación estomatológica** (Primera edición ed.). Quito, Ecuador : Universitaria.

Rahman, A. (2010). **El cuidado del cepillado dental es importante**. ucsfchildcarehealth.org. Recuperado el 2015, de <http://www.ucsfchildcarehealth.org/pdfs/factsheets/ToothbrushCareSP052306.pdf/docrep/006/w0073s> Rodríguez, L. M. (2005). **Factores de riesgo y prevención de caries en la edad temprana (0 a 5 años) en escolares y en adolescentes** Medellín . Recuperado el 20 de Marzo de 2014, de <http://www.medellin.gov.co/irj/go/km/docs/wpccontent/Sites/Subportal%20del%20Ciudadano/Salud/Secciones/Programas%20y%20Proyectos/Documentos/2013/APS/Factores%20de%20riesgo%20y%20prevenci%C3%B3n%20de%20caries%20en%20la%20edad%20temprana.pdf>

Romero, A. (2013). **Tejidos dentarios**. Odontólogos Ecuador. Recuperado el 24 de Abril de 2014, de <http://www.odontologosecuador.com/espanol/artpacientes/amb/tejidos-dentarios.htm>

Salas, J. B. (2008). **Nutrición y Dietética Clínica** (2 .a ed.). España: MASSON.

Serafin, P. (2012). **Manual de la alimentación escolar saludable**. FAO. Recuperado el 2015, de <http://www.fao.org/docrep/field/009/as234s/as234s.pdf>

[w0073s0d.htm](http://www.fao.org/docrep/field/009/as234s/as234s.pdf)

Spagnoli, R. (28 de Mayo de 2014). ***Prevalencia de caries asociado a estado nutricional e higiene oral, dentición mixta; Escuela Billiken, Guayaquil, 2014.*** Repositorio@UCSG. Recuperado el 24 de Octubre de 2014, de <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/123456789/1907/1/T-UCSG-PRE-MED-ODON-107.pdf>

UNICEF. (Diciembre de 2005). ***La edad escolar.*** Vigia de los derechos de la niñez mexicana. Recuperado el 19 de Abril de 2014, de [http://www.unicef.org/mexico/spanish/mx\\_resources\\_vigia\\_II.pdf](http://www.unicef.org/mexico/spanish/mx_resources_vigia_II.pdf)

UNICEF. (Julio de 2012). ***Evaluación de crecimiento de niños y niñas.*** Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. Recuperado el marzo de 2015, de [http://www.unicef.org/argentina/spanish/Nutricion\\_24julio.pdf](http://www.unicef.org/argentina/spanish/Nutricion_24julio.pdf)

Vance, C. C. (2011-2013). ***Encuesta nacional de salud y nutrición.*** Recuperado el 2015, de <http://www.unicef.org/ecuador/esanut-2011-2013-2bis.pdf>

## **ANEXOS**

## Anexo 1

### Matriz de operacionalización de variables

Variables	Concepto	Dimensión	Concepto	Indicador	Escala
Dentición	Proceso de formación, salida y crecimiento de los dientes			Permanente	Nominal
				Transición	
Caries dental	Enfermedad infecto contagiosa que destruye de manera progresiva los tejidos del diente.			Diente cariado	Intervalo
				Obturado	
				Extracción indicada	
				Sano	
				No aplicable	
Cepillado dental	Cepillarse los dientes es una parte importante de la higiene bucal habitual. Para tener una boca y sonrisa sanas,			1 vez al día	Ordinal
				2 veces al día	
				3 veces al día	
Estado nutricional	Refleja el grado de satisfacción de las necesidades fisiológicas nutritivas de una persona.			Obesidad 2	Intervalo
				Obesidad 1	
				Sobrepeso	
				Normal	
				Desn. Leve	



				Desn. Moderada	
				Desn. severa	
Escolares	Ciclo de vida comprendido entre los 6 a 12 años de edad.			9 a 12años	Ordinal
Alimentación	La alimentación es un acto voluntario y por lo general, llevado a cabo ante la necesidad fisiológica o biológica de incorporar nuevos nutrientes y energía para funcionar correctamente.	Requerimiento energético	Ingesta de energía en la dieta necesaria para el crecimiento y mantenimiento de una persona.	Entre 1700 a 2000 kcal	Intervalo
				Menor de 1700 kcal	
				Mayor a 2000 kcal	
		Requerimiento de macronutrientes	Nutrientes que suministran la mayor parte de la energía metabólica del organismo	Proteínas del 10 al 30%	intervalo
				Grasas del 25 al 35%	
				Carbohidratos del 45 al 65 %	
		Requerimiento de micronutrientes	Sustancias que el organismo de los seres vivos necesita en pequeñas dosis	Calcio 1300 mg/día	intervalo
				Fósforo 800 mg/día	
				Magnesio 150mg/día	
		Tipo de Alimentos	Son aquellos que contienen	Cariogénicos	Nominal

			hidratos de carbono fermentables, los cuales pueden provocar la disminución del Ph a un valor igual o menor de 5,5 y estimular el proceso de caries al entrar en contacto con la micro flora bucal.	Cariostáticos	
				Anticariógenos	
		Número de ingestas diarias	Número de veces en las que se ingiere alimentos en un día	3 veces al día	Nominal
				Más de 3 veces al día	
		Lonchera escolar	Ayuda a mejorar la concentración y evitar comer en exceso en los tiempos de comida	Refrigerio casero	Nominal
				Dinero	
				Ambos	
				Nada	

## Anexo 2

### Autorización de la dirección de la escuela

Quito, 08 de abril del 2014

Señora

Mgter. Rosa Armijos

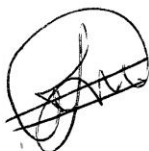
Directora de la Escuela Fiscal Mixta "Nueva Aurora"

Presente.-

Yo, Viviana Aracely Jiménez Vargas con C.I. 1724993918, estudiante egresada de la Pontificia Universidad Católica Del Ecuador perteneciente a la Carrera de Nutrición Humana, solicito se sirva usted a concederme la autorización a la realización de la investigación denominada "Aparición de caries dental y su relación con el estado nutricional en niños de 6 a 12 años de edad", en la cual participaran los estudiantes de la institución, padres de familia, maestras y el medico odontólogo del plantel.

Anticipo a usted mis agradecimientos por su atención y espero pueda atender a mi petición.

Atentamente:



Viviana Aracely Jiménez Vargas

1724993918

Telf. Convencional: 3085074  
Telf. Celular: 0984122650  
e-mail: vivianajimenez\_19@hotmail.com

Recibido  
8-04-2014  
Rosa Armijos



por favor  
dijor dobor  
a los Drs.

13-11-2014  
Rosa Armijos

## Ficha odontológica

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR**  
**FACULTAD DE ENFERMERÍA**  
**CARRERA DE NUTRICIÓN HUMANA**

**Aparición de caries dental y su relación con el estado nutricional en niños de 6 a 12 años de edad, pertenecientes a la Escuela Fiscal Mixta “Nueva Aurora”.**

## ODONTOGRAMA PARA IDENTIFICACIÓN DE CARIES DENTAL

**Nombre:**.....

**Grado:**.....

**Edad:**.....

18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28	
				55	54	53	52	51	61	62	63	64	65			
				85	84	83	82	81	71	72	73	74	75			
48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38	

Dentición permanente	Condición	Dentición temporal
1	Cariado	6
2	Obturado	7
3	Perdido por caries	-
4	Extracción indicada	8
5	Sano	9
0	No aplicable	0

## Índices:

**Cariados:..... Cariados.....**

**Perdidos:..... Perdidos:.....**

**Obturados:..... Obturados:.....**

**CPOD:**..... **ceod:**.....

## Hoja de Registro Antropométrico

**Aparición de caries dental y su relación con el estado nutricional en niños de 6 a 12 años de edad, pertenecientes a la Escuela Fiscal Mixta “Nueva Aurora”.**

**GRADO:**.....

[illegible]

## Anexo 5

### Registro de evaluación para determinación de estado nutricional

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR  
FACULTAD DE ENFERMERÍA  
CARRERA DE NUTRICIÓN HUMANA**

**Aparición de caries dental y su relación con el estado nutricional en niños de 9 a 12 años de edad, pertenecientes a la Escuela Fiscal Mixta “Nueva Aurora”.**

### **REGISTRO DE EVALUACIÓN PARA DETERMINACIÓN DE ESTADO NUTRICIONAL**

#### **1.- DATOS PERSONALES**

**Nombre:.....Edad:.....**

**Género: M.....F.....Grado:.....**

#### **2.- VALORACIÓN DIETÉTICA**

**2.1. ¿Te gusta comer? SI.....NO.....**

**2.2 ¿Cuáles alimentos son los que más te gusta comer a diario?**

<b>Alimentos Cariógenos</b>	Galletas	
	Snacks	
	Cereales secos	
	Plátanos	
	Pasteles	
	Donas	
	Caramelos duros y masticables	
	Chupetes	
	Frutas	
<b>Alimentos Cariogénicos</b>	Canguil	
	Vegetales crudos	
	Frutos secos	
	Huevos	
	Aves	

	Pescado	
	Carne	
	Mantequilla	
	Margarina	
	Aceite	
	Lácteos	
<b>Alimentos Cariostáticos</b>	Chicle con xilitol (trident)	

**2.3 ¿Cuántas veces al día comes?.....2 veces/día.....3 veces/día.....+3 veces/día**

**2.4 Horario:.....Desayuno.....1/2 Mañana.....Almuerzo.....1/2 Tarde.....Merienda**

**2.5 ¿Desayunas todos los días?.....SI.....NO**

**¿Habitualmente qué desayunas?**

Alimento	Porción

**2.6 ¿Para la hora de recreo, tus padres habitualmente te mandan lonchera o dinero?.....lonchera.....dinero.....ambos.....nada**

**2.6.1 ¿Qué te envían habitualmente en la lonchera?**

Alimento	Porción

**2.6.2 ¿Qué sabes comprar habitualmente en el recreo?**

Alimento	Porción

2.7 ¿Almuerzas todos los días?.....SI.....NO

¿Habitualmente qué almuerzas?

Alimento	Porción

2.8 ¿Comes algún alimento a media tarde?.....SI.....NO

¿Habitualmente qué comes?

Alimento	Porción

2.9 ¿Meriendas todos los días?.....SI.....NO

¿Habitualmente qué meriendas?

Alimento	Porción



### **3.- HIGIENE DENTAL**

**3.1 ¿Cuántas veces te cepillas los dientes al día?**

.....1 vez/día.....2 veces/día.....3 veces/día.....+3 veces/día

**3.2 ¿Cuándo lo realizas?**

.....Después del desayuno

.....Después del almuerzo

.....Después de la merienda

**Otros.....**